This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Sci
680
21

HARVARD COLLEGE LIBRARY

BOUGHT FROM THE INCOME OF THE FUND
BEQUEATHED BY
PETER PAUL FRANCIS DEGRAND
(1787-1855)
OF BOSTON

FOR FRENCH WORKS AND PERIODICALS ON THE EXACT SCIENCES
AND ON CHEMISTRY, ASTRONOMY AND OTHER SCIENCES
APPLIED TO THE ARTS AND TO NAVIGATION

SCIENCE CENTER LIBRARY

REVUE
CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL
DE
L'HORLOGERIE FRANÇAISE
1888-1889

Abonnement à la REVUE, 12 fr. par an.

Les envoyer en bon de poste, dont le talon sert de quittance à l'abonné.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL

DE

L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PUBLIÉ PAR

LA SOCIÉTÉ DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

Directeur et Rédacteur en chef.

M. CLAUDIUS SAUNIER

Fondateur de la Revue Chronométrique,

Auteur du grand Traité d'Horlogerie moderne, Chevalier de la Légion d'honneur,

---

Comité de Rédaction :

MM. A.-H. Rodanet O. ✻, O.I. ✪, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. Aujay, ✪, Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel, — A. Berthoud, ✪, — Éd. Brown, ✪, Callier, — Chaix, Chef des travaux techniques à l'École centrale, — Drocourt, ✪, Fénon, ✪, — P. Garnier, ✻ ✪, — H. Ratel, ✠, — Redier, O. ✻, — G. Sandoz, ✻.

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE

VOLUME XV

PARIS

AU SIÈGE DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

30, RUE MANIN (XIXe ARROND.).

1888-1889

HARVARD COLLEGE LIBRARY
DEGRAND FUND
Mar. 14, 1924

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Comités d'installation.

Le ministre du commerce et de l'industrie, commissaire général,

Vu la loi du 6 juillet 1886;

Vu l'art. 5 du décret du 28 juillet 1886, réglant l'organisation des services de l'Exposition universelle de 1889;

Vu l'arrêté ministériel du 26 août 1886, portant règlement général de l'Exposition de 1889, et le système de classification y annexé;

Vu l'arrêté ministériel du 11 mars 1887, complétant le système de classification générale;

Vu l'arrêté ministériel du 11 mars 1887, instituant les comités d'admission;

Vu le rapport du directeur général de l'exploitation et sur sa proposition,

Arrête :

Art. 1er. — Il est institué, pour chacune des classes des groupes 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, un « comité d'installation ».

Art. 2. — Les comités d'installation sont chargés :

1° De répartir entre les exposants admis, et conformément aux décisions des comités d'admission, les espaces attribués à chaque classe;

2° De dresser les plans d'installation spéciaux à chaque classe en se conformant, pour la déclaration des espaces accordés, aux ensembles et types particuliers *déterminés* par l'administration pour chaque groupe;

Ces plans d'installation et de décoration devront, en tous cas, être approuvés par l'administration avant toute exécution;

3° D'établir le devis général des dépenses d'installation et de décoration des salles de classes et celui des frais de gardiennage et d'entretien;

4° De faire la répartition de ces dépenses et de ces frais entre les exposants et d'accord avec eux ;

5° De percevoir le montant de ce qui sera dû par chaque exposant, sans aucune intervention ni aucune responsabilité de la part de l'administration, et de régler les mémoires des entrepreneurs, ainsi que toutes les dépenses courantes.

Art. 3. — Pour chacune des classes des groupes 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, le bureau du comité d'admission deviendra celui du comité d'installation de la même classe.

Le comité d'installation de chaque classe sera, en outre, composé :

1° De quatre membres exposants du comité d'admission nommé par le ministre. Ce nombre pourra être réduit à deux pour certaines classes ;

2° De quatre membres pris parmi les exposants admis de la classe et élus par ces derniers. Ces quatre derniers membres pourront, comme les quatre premiers, être pris au sein du comité d'admission.

Le secrétaire du comité d'installation fera fonction de trésorier, ou un trésorier spécial pourra être élu parmi les membres.

Art. 4. — Les comités d'admission des classes du groupe 9 feront fonctions de comités d'installation, pendant toute la durée des concours et des expositions temporaires d'horticulture.

Art. 5. — Chaque comité d'installation de classe devra faire agréer par M. le ministre du commerce et de l'industrie, commissaire général, conformément à l'art. 3 du décret présidentiel du 28 juillet 1886, un architecte ou un ingénieur chargé des travaux collectifs d'installation et de décoration de la classe, à exécuter sous la surveillance immédiate et sous le contrôle des agents de la direction générale de l'exploitation.

Art. 6. — Le directeur général de l'exploitation pourra assister à toutes les séances des comités d'installation.

Il pourra se faire représenter par le chef du service des sections françaises, le chef du service mécaniqne et électrique, et le chef du service des installations intérieures, chacun en ce qui concerne leurs attributions.

Art. 7. — Les comités de groupe et le comité supérieur de revision, institués par les articles 4 et 6 de l'arrêté ministériel du 11 mars 1887, concernant les comités d'admission, connaîtront de toutes les contestations qui pourront s'élever entre les comités d'installation.

Art. 8. — Les comités d'installation seront formés de façon à entrer

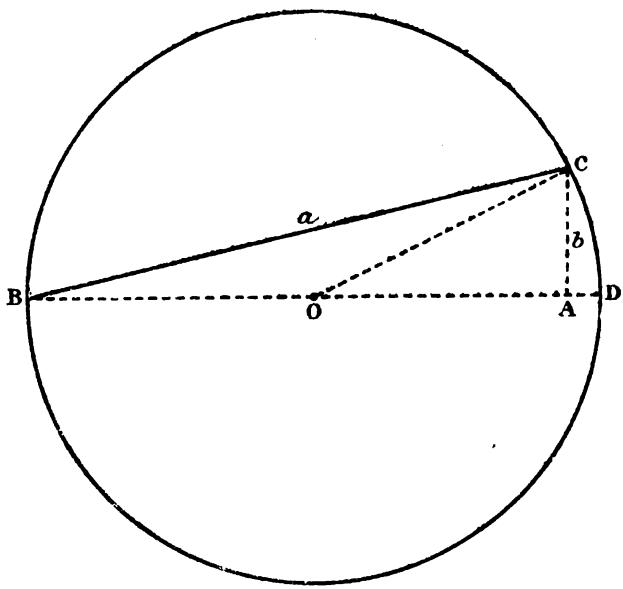
en fonctions dès le 15 février 1888, la date arrêtée comme dernier délai pour le dépôt des demandes d'admission étant fixée au 1er février 1888.

Paris, le 12 décembre 1887.

LUCIEN DAUTRESME.

MESURER EXACTEMENT UN PIGNON DE NOMBRE IMPAIR D'AILES.

N'ayant pas rencontré trace de ce calcul, ou d'un autre analogue, dans les publications horlogères, il nous a paru de quelque intérêt de donner ici un moyen simple, basé sur le calcul, de rectifier la grandeur d'un pignon de nombre impair d'ailes mesuré sur deux ailes.



Soient donc :

B D, le diamètre total d'un pignon de 7 ailes, pris égal à 1 ;

C o D, le demi-angle au centre de ce pignon.

Résolvons le triangle A B C, rectangle en A, pour connaître B C, qui est bien la corde que l'on obtient en mesurant un pignon de 7 au compas de proportion.

L'angle C o A au centre est de $\frac{360}{2n}$, et l'angle inscrit C B A de

$$\frac{360}{4n} = 12^\circ\ 857142.....$$

Nous savons que CA est le *sinus* de l'angle CBA. Appliquant la formule

$$a = b \cot B,$$

nous avons :

$$\log \sin 12^\circ\ 857142 = \bar{1},3473707$$
$$\log \cot 12^\circ\ 857142 = 0,6416018$$
$$\log a = \bar{1},9889725$$
$$a = 0,9749278$$

Le rapport r de la grandeur réelle du pignon égale à 1 à la corde mesurée est :

$$\log\ 1 = 0,0000000$$
$$\log 0,9749278 = \bar{1},9889725$$
$$\log\ r = 0,0110275$$
$$r = 1,025717;$$

d'où la règle pratique : *Pour connaître le diamètre total réel d'un pignon de* 7, *il suffit de multiplier par* 1,025717 *la grandeur que l'on obtient en mesurant ce pignon sur les ailes.*

Cette règle est générale, c'est-à-dire qu'elle est applicable indépendamment de la largeur, du flanc et du profil de l'excédent du pignon.

On peut, d'après ce qui précède, établir ce rapport pour des pignons de nombre impair d'ailes quelconques.

E. Antoine,

de la maison Antoine frères. — Besançon, 19 décembre 1887.

RAPPORT DE LA COMMISSION DU TRAITÉ DE COMMERCE FRANCO-ITALIEN.

(Chambre Syndicale de Paris. — Page 14).

Messieurs, — Vous avez nommé une Commission spéciale, sur la demande de M. le ministre du Commerce et de l'Industrie, chargée d'établir les changements qu'il y aurait à apporter au Traité conventionnel à conclure entre la France et l'Italie. Cette Commission s'est réunie plusieurs fois ; je vous présente, en ma qualité de rapporteur, les résultats de nos délibérations.

En présence des conditions faites aux fabricants de montres, semblables dans le nouveau tarif général italien à celles de l'ancien Traité conventionnel, votre Commission pense que satisfaction est donnée à cette branche de l'horlogerie, et qu'il n'y a pas lieu de demander de changements sur ce point. En effet, les droits de 1 franc la pièce par montre en or et de 0 fr. 50 pour les montres de tout autre métal, paraissent, à votre Commission, donner toutes facilités pour l'exportation des montres françaises en Italie.

Il n'en est pas de même dans toutes les autres branches du commerce de l'horlogerie. Les conditions du nouveau tarif général qui devait entrer en vigueur le 1er janvier 1888, si le Traité conventionnel n'est pas renouvelé, seraient très préjudiciables aux fabricants de pendules, de réveils et des fournitures d'horlogerie, pour l'exportation de leurs produits en Italie.

En effet, si l'on considère le prix de 2 francs pièce (nouveau tarif général) pour les mouvements d'horloges de table, à tableau ou à pendule et de réveils, l'on se trouve en présence d'une augmentation de plus de 300 p. 100, ces articles ne payant actuellement que 0 fr. 50 le kilogramme, le poids des mouvements de pendules étant de $0^k,700$ à $0^k,800$, et ceux à réveils de $0^k,350$ à $0^k,400$. Il en est de même pour les fournitures d'horlogerie qui devraient payer 100 francs les 100 kilogrammes au lieu de 50 francs, soit 100 p. 100 de plus.

En outre, les prix de revient de tous les produits ayant considérablement baissé par suite de la fabrication mécanique appliquée aux plus minimes parties de l'horlogerie et de la fourniture d'horlogerie, les augmentations de droits, déjà si élevés, le seraient en réalité bien davantage, et atteindraient ainsi des taux exorbitants.

Effectivement, un mouvement à réveil, qui revient de 2 francs à 2 fr. 50, serait frappé d'un droit de 2 francs pièce, soit près de 100 p. 100 de sa valeur. Les mouvements de pendules, qui valent de 3 fr. 50 à 10 francs, seraient passibles du même droit de 2 francs pièce, et payeraient ainsi de 20 à 60 p. 100 de leur valeur.

Il y a donc lieu de négocier avec l'Italie, pour éviter l'application du tarif général, qui pourrait, sinon anéantir notre exportation en Italie, du moins y apporter de grandes perturbations.

La Commission est donc d'avis qu'il y a lieu de renouveler l'ancien tarif conventionnel, mais en y apportant quelques rectifications dans la nomenclature des articles.

Les mouvements de pendules et de réveils sont actuellement classés sous deux rubriques bien différentes :

1° Horloges de table, à tableau ou à pendule, non encaissées, pièce, 5 francs ;

2° Mouvements d'horloges de table, à tableau ou à pendule, le kilogramme, 0 fr. 50.

Or, qu'est-ce qu'une horloge de table non encaissée sinon un mouvement de pendule? Et pourquoi d'une part faire payer 5 francs pièce et de l'autre 0 fr. 38 1/2 ?

Dans la pratique, l'Administration italienne a établi les différentes classifications d'une façon arbitraire, suivant que les mouvements sont démunis de telle ou telle pièce. Et il y a lieu de remarquer également que les exigences de la douane italienne ne sont pas les mêmes que dans tous les bureaux; aussi s'ensuit-il souvent de graves ennuis et des laissés-pour compte.

Les négociants italiens ne voulant, et surtout ne pouvant, dans aucun cas, supporter le droit exorbitant de *5 francs pièce* pour un mouvement de pendule valant de *3 fr. 50* à *10 francs*, ou pour un réveil qui leur est facturé *3 francs* ou *3 fr. 25*.

Pour éviter ces ennuis, votre Commission demande que les horloges de table, à tableau ou à pendule, soient tarifées au même taux que les mouvements d'horloges de table, à tableau ou à pendule, soit, à raison de 50 francs les 100 kilogrammes. Ce changement n'apportera aucune perte, aucune diminution dans les recettes de la douane italienne.

Votre Commission demande également que le nouveau traité expire en 1897. Il est nécessaire qu'à cette époque la France soit libre avec toutes les nations, de façon à pouvoir modifier à son gré son système douanier.

Votre Commission vous propose donc de répondre au Ministre du Commerce et de l'Industrie :

1° Que le traité conventionnel avec l'Italie qui va cesser d'être en vigueur au 31 décembre prochain, a produit dans notre industrie de bons résultats ;

2° Que l'application du nouveau tarif général italien serait désastreux pour les fabricants de pendules, de réveils et de fournitures d'horlogerie ;

3° Qu'il serait désirable que le tarif conventionnel ne fût renouvelé que jusqu'en 1892 ;

4° Que les horloges de table, à tableau ou à pendules *non encaissées*, soient tarifées au même taux que les mouvements d'horloges de table, à tableaux ou à pendules, soit à raison de 50 francs les 100 kilogrammes;

5° Qu'il y a lieu d'attirer l'attention du Ministre sur les ordonnances du gouvernement italien, concernant les adjudications pour la fourniture des objets nécessaires aux manufactures et administrations se rattachant à l'État (arsenaux, chemins de fer, etc.).

Il résulte, en effet, des dernières prescriptions ministérielles que les adjudications, avant d'être données aux étrangers, doivent être affectées aux nationaux, même avec une majoration de 10 p. 100.

Le Rapporteur, MOYNET.

FAITS DIVERS.

Ministère de l'Instruction publique. — Par arrêté de M. le Ministre, M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, membre de la Chambre de Commerce, Officier de la Légion d'honneur, a été nommé Officier de l'Instruction publique.

M. Albert Villon, fabricant d'horlogerie, maire de Saint-Nicolas d'Aliermont, a été nommé Officier d'Académie.

Société d'encouragement. — Elle vient de décerner à notre habile confrère, M. Henry Ratel, une médaille d'argent pour son système de montres à secondes, décrit il y a quelques mois dans la *Revue chronométrique.*

Nouvelles d'Angleterre. — Le *Horological Journal* nous fait connaître qu'une décoration de la Légion d'honneur a été accordée à M. James Kendal, de la maison Kendal et Dent de Londres.

Il nous apprend en même temps que MM. J. Rotherham et Sons, grands fabricants d'horlogerie, ont donné à l'école d'horlogerie de Coventry une somme de 6,750 francs.

Voilà un bon exemple qui nous vient de l'étranger, et que certainement nos grands horlogers vont se hâter d'imiter.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

Mlle Marie Bergkammer a fait remettre au trésorier de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, la somme de 293 fr. 27, solde restant dû par feu Bergkammer, son père, à cette société, plus 15 fr. 62, pour intérêts à ce jour de ladite somme. En réponse à cet envoi, M. le président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris a adressé à Mlle Marie Bergkammer, à Madrid, la lettre suivante :

Mademoiselle,

Au nom de mes collègues et en mon nom personnel, j'ai l'honneur de vous adresser mes plus vifs remerciements. En nous faisant parvenir le solde du compte de feu Bergkammer, votre père, vous avez fait preuve, Mademoiselle, d'une extrême délicatesse, dont je vous félicite.

Agréez, Mademoiselle, mes respectueuses salutations.

Le président,

Officier de la Légion d'honneur et de l'Instruction publique,

A.-H. Rodanet.

M. Pierret a souscrit à l'emprunt de l'École d'horlogerie de Paris six obligations (3,000 fr.)

Notre vieil ami et maître, nous a également fait parvenir la note suivante :

Concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.
Prix offert par M. Pierret.

500 francs au meilleur mémoire qui sera présenté (juin 1889) à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, sur la forme que doit avoir un spiral, pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier. — Nos meilleurs remerciements à M. Pierret.

Nous apprenons avec un vif plaisir la nomination de notre ami M. Roussialle, comme président de la Chambre syndicale de Lyon.

Les bâtiments de l'Ecole d'horlogerie sont complètement construits. Livraison fin janvier, inauguration en mai. — Les titres définitifs de l'emprunt de l'École d'Horlogerie de Paris, sont mis à la disposition des souscripteurs. Ils n'ont qu'à se présenter chez M. Rodanet,

rue Vivienne, 36, avec leur récépissé provisoire. Ces titres portent des coupons d'intérêt, payables au siège de l'Ecole, 30, *rue Manin*.

BAL ANNUEL DE LA CHAMBRE SYNDICALE

Salons Kriegelstein, 4, rue Charras.

4 Février 1888.

ORCHESTRE DIRIGÉ PAR M. DESGRANGES. — BUFFET GRATUIT.

Hommes, 20 fr. — Dames, 10 fr.

On délivre des billets chez M. Rodanet, président, rue Vivienne, 36, et chez tous les membres de la Chambre syndicale.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 4 novembre 1887.

Présidence de M. A.-H. Rodanet.

La séance est ouverte à neuf heures par M. Rodanet, président, assisté de MM. Paul Garnier et Cartier, vice-présidents, Piéfort et Henriette, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Cartier, Paul Garnier, Piéfort et Henriette, Blin, Blondeau, Drocourt, Margaine. — Membres excusés : MM. Diette, Anquetin, Bernheim, Detouche, Ecalle, Hersant, Lefebvre, Moynet, Réquier. — Membres absents sans excuses : MM. Coquelle, Dubey, Martellier,

M. Piéfort donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

M. le Président donne communication des lettres suivantes :

1° Du Ministre du Commerce annonçant la prochaine publication d'un organe des Syndicats et envoyant un questionnaire à remplir à cet effet;

2° Du Ministre du Commerce annonçant l'ouverture d'un concours pour l'obtention de bourses de voyage à décerner aux anciens élèves des écoles industrielles subventionnées par le Ministère du Commerce; un règlement de ce concours est joint à la circulaire;

3° Une circulaire relative à l'Exposition qui aura lieu à Sidney (Australie) en 1888;

4° Une lettre de M. Benoit, de Cluses, remerciant la Chambre de l'envoi qu'elle lui a fait d'une photographie représentant la pose de la première pierre de l'École d'Horlogerie de Paris;

5° Une lettre de M. Parwitt, solicitor anglais, 5, rue Feydeau, se mettant à la disposition de la Chambre, soit comme interprète, soit pour donner gratuitement des renseignements sur les affaires contentieuses et commerciales en Angleterre. La Chambre remercie M. Parwitt de ses offres et s'adressera à lui lorsque l'occasion s'en présentera;

6° Une lettre de M. Villon, maire de Saint-Nicolas d'Aliermont, qui désirerait faire partie du Comité départemental de la Seine-Inférieure pour l'Exposition

de 1889. La Chambre syndicale verra avec plaisir M. Villon remplir ces fonctions;

7° Une convocation pour le Congrès des Chambres syndicales, nous invitant à nommer des délégués pour cette réunion, MM. Rodanet, Paul Garnier et Réquier, déjà désignés antérieurement pour ces fonctions, sont chargés de représenter notre Chambre au Congrès.

M. Paul Garnier fait part de la perte que vient de faire l'Horlogerie par le décès de M. Vérité, de Beauvais; il exprime des regrets auxquels la Chambre s'associe.

Il est donné lecture du rapport présenté par M. Moynet au nom de la Commission du Traité de Commerce franco-italien (Voir page 8).

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

MM. Réquier, Drocourt, Margaine et Lefebvre sont nommés membres de la Commission du Concours annuel pour 1888.

La Commission du bal est composée comme suit :

MM. Rodanet, Cartier, Blin, Champion, Coquelle, Diette, Drocourt, Ecalle, Moynet, Margaine, Anquetin.

M. le Président donne communication d'un avis du Comité des élections consulaires demandant que notre Chambre Syndicale veuille bien indiquer si elle a des candidats à présenter pour le Tribunal de Commerce.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/4.

Le Secrétaire, HENRIETTE. — *Le Président,* A.-H. RODANET.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Assemblée générale du 23 octobre 1887.

Présidence de M. DESVIGNES.

La séance est ouverte à 3 heures par M. Desvignes, président, assisté de M. Roussialle, vice-président, et M. Massard, trésorier.

M. le Président, en ouvrant la séance, expose en quelques paroles la situation générale de la Chambre Syndicale et rend compte des différents travaux et des diverses propositions qui lui ont été soumis dans le courant de l'année.

Il constate, à la satisfaction de tous les membres présents, l'état prospère de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Lyon. Il espère qu'elle marchera toujours dans la voie du progrès. Il invite, avec instance, tous les membre adhérents à bien vouloir assister le plus possible aux réunions mensuelles du Conseil.

La parole est donnée à M. Massard, trésorier, qui lit le compte détaillé de la Caisse de la Chambre syndicale au 23 octobre 1887 :

Espèces en caisse.....	Fr. 536	60	1,188 fr. 60
2 obligations Ville de Lyon	192	»	
1 obligation communale entièrement libérée..	460	»	

La Chambre approuve les comptes et félicite le Trésorier.

M. le Président alors, en termes éloquents, adresse à M. Massard les plus vives félicitations sur son dévouement.

De nombreux applaudissements couvrent les dernières paroles de M. le Président, et la Chambre, par cet enthousiasme spontané, donne à son Trésorier le témoignage le plus sincère de son approbation aux éloges faits par son Président.

M. Roussialle demande la parole et explique que la prospérité de la Chambre constatée par le Président pourrait encore mieux s'accentuer, prendre un développement plus rapide, si le Conseil voulait tenir compte des causes qui, seules, peuvent donner, aux yeux de tous les artistes français, plus de valeur, plus d'éclat à notre société : *les Concours*.

La Chambre Syndicale, ajoute M. Roussialle, a eu trois concours ; le dernier en 1883. M. Beau, rapporteur du Jury du concours, disait à la distribution des récompenses : « Le concours de 1880 avait donné lieu à la distribution de « 12 récompenses diverses; celui de 1881, à 22; le troisième, celui de cette « année, à 35.

« Nous constatons donc, avec plaisir, que le succès couronne nos efforts, et « que nous devons continuer dans la voie où nous marchons, en progressant « d'année en année. »

Voilà des paroles bien encourageantes, dit M. Roussialle ; pourquoi s'être arrêté complètement, brusquement dans cette voie progressive?

Cette année, les difficultés qui pouvaient exister sont aplanies, la Caisse n'est plus vide. M. Roussialle espère que l'Assemblée ne se séparera pas sans avoir voté un Concours national d'horlogerie pour 1888.

Sur le désir de M. le Président, la discussion s'engage immédiatement sur cette proposition. Plusieurs membres y prennent part et la Chambre décide que cette question soit remise au Conseil qui statuera.

M. Hemmel demande qu'on affecte les fonds en caisse à la création d'une école d'horlogerie; il assure que le Conseil municipal, dont il fait partie, fournirait le local et donnerait une subvention annuelle, qu'en commençant petitement, modestement, ces fonds pourraient suffire. On arriverait ainsi plus tard à créer à Lyon un centre de fabrication.

MM. Beau, Bleton et plusieurs autres membres répondent que toutes les ressources citées par M. Hemmel seraient insuffisantes et qu'ils ne voteront la création d'une école d'horlogerie que possesseurs de moyens propres à en assurer l'existence.

La proposition, à une grande majorité, est ajournée.

Sur la présentation de MM. Roussialle et Massard, M. Bernheim, fabricant d'horlogerie, 48, rue Turenne, à Paris, et Membre du Bureau de la Chambre

syndicale de Paris, est accepté à l'unanimité Membre adhérent de notre Chambre syndicale.

De nombreux applaudissements sanctionnent cette adhésion.

M. Petetin, de Givors, un des fondateurs de la Chambre syndicale et un de ses meilleurs conseillers, donne sa démission de syndic, motivée par des raisons personnelles.

Devant sa décision tenace et irrévocable, la Chambre accepte sa démission, mais avec les plus profonds regrets et après avoir obtenu de lui la promesse de rester avec nous comme Membre adhérent et de nous aider, comme il l'a toujours fait, de sa vieille et savante expérience.

On procède ensuite au renouvellement des Membres sortants. Sont élus : MM. Beau, Roussialle, Drevon, J. Bailly, Hemmel, Joye, Naquin.

La séance est levée à 5 heures 1/2.

Pour le Secrétaire absent, ROUSSIALLE. *Le Président,* DESVIGNES.

BANQUET. — A l'issue de la séance de l'Assemblée générale, le Banquet annuel de la Chambre Syndicale réunissait, dans les salons du restaurant Monnier, place Bellecour, un grand nombre de convives.

Plus de trente, cette année, ont répondu à notre invitation, parmi lesquels nous citerons, avec une véritable satisfaction, MM. André, directeur de l'Observatoire de Lyon ; Cossange, de Rive-de-Gier (Loire) ; Rollin, de Bourgoin (Isère) ; Buisson, de Panissière (Loire).

Plusieurs discours ont été prononcés et chaleureusement applaudis. Bon nombre de toasts ont été échangés, plusieurs à la prospérité de la Chambre Syndicale de Paris.

A 11 heures on se séparait, tous satisfaits de cette bonne et heureuse soirée.

Séance du 7 décembre 1887.

Présidée par M. Desvignes. — Membres présents : MM. Bailly, Beau, Blachon, Drevon, Hemmel, Joye, Massard, Naquin, Veyret C. — Excusés : MM. Roussialle, Bleton, Jacquemoz. — Sans excuse : Baud.

M. Naquin le plus jeune des membres occupe le poste de secrétaire. — L'ordre du jour appelle à la nomination du bureau.

Sont élus : MM. Roussialle, président à l'unanimité ; J. Bailly, vice-président, unanimité moins une voix ; Massard, trésorier, idem. ; Naquin, secrétaire, unanimité moins deux voix. M. Rollin de Bourgoin a été nommé syndic en remplacement d'un démissionnaire.

M. J. Beau remercie au nom de ses collègues le bureau sortant, qui par son zèle a su maintenir la Chambre syndicale à la hauteur ou son prédécesseur l'avait placée. — La séance est levée à 10 heures 5 minutes.

Le Président, DESVIGNES. *Le Secrétaire,* NAQUIN.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHRONIQUE DU MOIS

Besançon à l'Exposition de 1889. — La tour Eiffel. — Une bibliothèque d'art industriel.

Des motifs que nous n'avons ni à apprécier, ni à expliquer, ont fait croire, à un certain moment, à l'abstention de notre grande fabrique bisontine. Nous sommes aujourd'hui complètement rassurés à ce sujet, car voici ce qu'on nous écrit de Besançon :

Le 23 janvier dernier, une réunion importante des horlogers bisontins, a eu lieu, dans la salle des fêtes de la mairie de Besançon. Cette séance, à laquelle assistait environ 80 personnes, était présidée par M. Benoît, président de la Chambre syndicale des fabricants d'horlogerie de Besançon, assisté de MM. Blanche et Fernier. M. A.-H. Rodanet, président du Syndicat parisien, s'était rendu à cette réunion. Après une vive discussion, à laquelle ont pris part MM. Benoît, Félix, Rodanet, Blanche, Antoine et Fernier, l'assemblée a pris, à l'unanimité, les décisions suivantes : 1° la fabrique bisontine prendrait part à l'Exposition universelle de 1889; 2° la Chambre syndicale de l'horlogerie de Besançon agira, de concert avec le Syndicat parisien, afin d'obtenir des Ministres des finances et du commerce, toute satisfaction au sujet des questions du contrôle; 3° une commission de huit membres a été nommée pour recueillir les adhésions de la fabrique bisontine à l'Exposition universelle de 1889.

Nous sommes heureux de cette entente toute cordiale entre les Syndicats de Besançon et de Paris, et nous félicitons, en particulier, MM. Benoît et Rodanet.

*
* *

En attendant qu'on place à son sommet un *Time'Ball*, qui indiquera le midi précis à Paris et à ses environs, quelques-uns de nos lecteurs ne seront, sans doute pas fâchés d'avoir des nouvelles de la Tour Eiffel.

Elle se porte bien.

Voici, en substance, comment un journal constatait l'état des travaux à la fin de 1887 :

« Un escalier en bois de cent soixante-douze marches, construit entièrement en ligne droite dans la pile située au sud, permet aux personnes qui ne craignent pas le vertige d'atteindre la partie la plus élevée des travaux.

« Cinquante-quatre mètres, telle est la hauteur déjà respectable atteinte aujourd'hui. Les poutres en fer sur lesquelles doit reposer la plate-forme du premier étage partent déjà des quatre énormes piles de quatre cents tonnes chacune formant les bases de l'édifice, pour venir se rejoindre et former un seul tout.

« Dans trois semaines, cette partie des travaux, la plus difficile et la plus délicate, sera terminée et la tour pourra s'élever rapidement à sa hauteur définitive. »

*
* *

La transition est peut-être un peu forte de sauter... de la tour Eiffel dans le VIe arrondissement... Mais la sagesse des nations nous dit qu'il ne faut jamais tarder à signaler une œuvre utile, et, nous conformant à son précepte, nous informons nos lecteurs qu'une bibliothèque d'art industriel, possédant actuellement 6,000 planches de dessins, a été ouverte au public à la mairie du sixième arrondissement.

Tous ceux qui exercent une profession ou une industrie artistiques pourront consulter utilement cette importante collection.

Les dessins peuvent être prêtés à domicile ou consultés sur place tous les jours de quatre à six heures et de huit à dix heures du soir, et le dimanche de neuf à onze heures du matin.

C. Saunier.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Dernier délai pour le dépôt des demandes d'admission.

La circulaire suivante a été envoyée à tous les présidents des Comités d'admission :

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous informer que, par décision prise par le Comité administratif, sous la présidence de M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, en date du 26 janvier courant, la date fixée comme dernier délai pour le dépôt des demandes d'admission, a été reportée du 1er février au 1er mars 1888.

Les Comités d'installation commenceront à fonctionner dès le 15 mars 1888 au plus tard.

Malgré l'affluence des demandes concernant les groupes industriels, ce sursis a été accordé en raison du temps qui est nécessaire pour la rédaction et les signatures de celles qui se rapportent aux nombreuses expositions collectives en voie de formation.

J'ai l'honneur d'insister auprès de vous afin que, vous et vos honorables collègues, vous usiez de toute votre influence pour décider les retardataires à faire parvenir immédiatement leurs demandes. Il s'agit de faire bien savoir à nouveau que les seuls exposants admis à la date *du 1er mars* 1888 seront électeurs et éligibles pour la constitution des Comités d'installation, conformément à l'art. 3 de l'arrêté ministériel du 12 décembre 1887.

Agréez, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le Directeur général,
G. Berger.

CHRONOMÉTRIE.

Renseignements sur les variations qui affectent la marche des chronomètres.

Je crois utile de faire connaître sommairement aux capitaines de navires comment se trouve établi, dans un grand nombre de chronomètres, le réglage de la compensation avec le balancier bi-métallique circulaire simple, réglage qui a pour but d'annuler autant que possible les effets de la variation de la température sur le *spiral isochrone* (le plus important organe) et le balancier.

Par ces renseignements, les capitaines de navires pourront s'expliquer *les écarts qu'ils constatent* dans la marche des chronomètres.

Ils sauront que ces écarts ou variations de la marche diurne se retrouvent toujours les mêmes avec les mêmes degrés de la température où le chronomètre aura séjourné.

Je suis persuadé qu'ils en tiendront compte dans leurs voyages, parce qu'ils seront convaincus de l'exactitude et de la régularité de ces variations diurnes.

Alors, une erreur connue n'est plus une erreur.

Le balancier compensateur bi-métallique circulaire simple.

Deux lames bi-métalliques circulaires, sur lesquelles sont fixées des masses, constituent le balancier compensateur bi-métallique circulaire simple des chronomètres de marine.

A l'aide de ces masses (qu'on rend mobiles pour l'opération) on arrive par tâtonnements à trouver la place où elles doivent être définitivement fixées, pour avoir la même marche diurne à deux températures extrêmes.

La contraction par le froid ou la dilatation par la chaleur, font que les lames bi-métalliques circulaires simples ne peuvent pas toujours compenser d'une manière uniforme la progression ascendante ou décroissante de la température.

C'est à cette cause que sont dues les variations de la marche diurne à certaines températures.

Le balancier compensateur circulaire simple des chronomètres est généralement réglé pour que la marche diurne soit la même à 0 et à 30 degrés; mais cette marche diurne de 0 à 15 degrés prend de l'avance; à 15 degrés, elle a en moyenne une avance de 2 secondes, et cette marche diurne diminue de 15 à 30 degrés pour reprendre les qualités que la marche diurne avait entre 0 et 15 degrés.

Des chronomètres ont le balancier compensé pour que la marche diurne soit à 15 degrés et à 30 de la même quantité; mais cette marche diurne, à la température de zéro (glace), prend en moyenne un retard de 4 secondes; de 0 à 15 degrés, ce retard diminue, pour reprendre les quantités que la marche diurne avait de 15 à 30 degrés.

Toutes les fois que des observations pourront permettre de déterminer un état absolu nouveau, il devra être comparé avec le dernier état observé; — la différence de ces deux états, divisée par le nombre de jours écoulés, donnera une nouvelle marche diurne (ou la même).

En général, tous les chronomètres varient plus ou moins avec la température et avec le temps.

La comparaison des états absolus fait connaître les changements dans la marche du chronomètre et indique pour les différentes températures la marche diurne qu'on doit prendre.

En conservant toujours comme *invariable* la même marche diurne, *qui a cependant varié*, — on obtiendra pour résultat des états absolus inexacts; et, par suite, des erreurs considérables en *longitude*.

Pour amoindrir ces erreurs, il faut changer la marche diurne quand on corrige l'état absolu, parce que l'état absolu ne devient *erroné* que par un changement dans la marche diurne.

AMÉDÉE VALLET.
Horloger-Observateur de la Marine.
8, rue de la Bourse.

Bordeaux, le 9 janvier 1888.

PROJET DE LOI SUR LES BREVETS D'INVENTION EN SUISSE.

Le projet repose sur le système de l'enregistrement pur et simple, qui est aussi à la base de la loi française. Le système de l'examen préalable des inventions, qui a cours en Allemagne et aux États-Unis, a été rejeté parce qu'il suppose une administration infaillible et peut causer aux inventeurs de sérieux préjudices; et puis, les frais d'examen devraient être supportés par les brevetés sous forme de taxes élevées, qui ôteraient à la loi son caractère démocratique.

Les taxes fixées par le projet sont minimes : 20 fr. lors de la demande de brevet; 20 fr. pour la première annuité; 30 fr. pour la seconde, et ainsi de suite jusqu'à l'expiration du brevet, qui a lieu quinze ans après la date de la demande de protection.

Aux inventeurs qui prouvent qu'ils sont dans l'impossibilité d'acquitter les taxes, il est accordé un délai de trois ans pour en effectuer le payement. Si, passé ce délai, ils laissent tomber leur invention dans le domaine public, il leur est fait une remise absolue des taxes.

D'après le texte constitutionnel adopté le 10 juillet par le peuple, il ne peut être accordé de brevets que pour des inventions représentées par des modèles, ce qui exclut les procédés et les inventions qui se rapportent à la composition des substances (chimie, etc...). Notre loi sera la seule établie sur cette base.

Pour ne pas laisser l'inventeur sans protection pendant le temps qui s'écoule entre la conception et la construction du modèle, — temps fort dangereux pour lui, car il est souvent forcé de donner une certaine publicité à l'invention, en faisant construire le modèle par un tiers, ou en faisant des expériences qu'il n'est pas toujours possible de conduire en secret, — le projet prévoit la délivrance de brevets provisoires. Ces brevets ne donnent pas à l'inventeur le droit de poursuivre les contrefaçons, mais bien celui de prendre un brevet définitif, si, dans les trois ans qui suivent la demande de brevet, il fournit la preuve de

l'existence d'un modèle de l'invention ou de l'existence de l'objet breveté. De cette manière, on réussira à éliminer toutes les inventions purement théoriques qui ne sont pas suivies d'une réalisation technique.

Le breveté est tenu d'exploiter en Suisse, trois ans après la demande, l'invention *dans une mesure convenable;* terme un peu vague, qui signifie, je pense, qu'on ne se contentera pas d'un simulacre d'exploitation couvrant une importation étrangère de l'objet breveté, mais que, d'autre part, l'importation n'est pas prohibée d'une manière absolue comme en France.

Quant aux causes de nullité et de déchéance, elles sont à peu près les mêmes que celles prévues dans la loi française.

Le tribunal fédéral peut obliger un inventeur breveté à accorder, contre indemnité prononcée par le juge, une licence d'exploitation aux autres inventeurs qui en ont besoin pour l'exploitation avantageuse d'inventions brevetées.

Les brevets peuvent être expropriés pour cause d'utilité publique; dans ce cas, l'expropriation est décidée par l'Assemblée fédérale et l'importance de l'indemnité est fixée par le tribunal fédéral.

Enfin, le projet de loi contient deux articles appliquant aux ressortissants de l'Union industrielle les dispositions de la convention pour la protection de la propriété industrielle.

Le fait de l'accession de la Suisse à cette convention est pour beaucoup dans l'élaboration si prompte de la loi; on tient à donner aux citoyens des pays de l'Union les droits dont les Suisses jouissent depuis longtemps chez eux.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 2 décembre 1887.

Présidence de M. A.-H. Rodanet.

La séance est ouverte à 9 heures par M. A.-H. Rodanet, président; assisté de MM. Cartier, vice-président; Henriette et Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Cartier, Anquetin, Bernheim, J. Blondeau, Diette, Drocourt, Écalle, Henriette, Lefebvre, Margaine, Moynet, Piéfort, Requier.

Membres absents, avec excuses; MM. P. Garnier, Detouche, Dubey.

Membres absents, sans excuses; MM. Blin, Coquelle, Hersant, Martellier.

Membres adhérents, présents; MM. Brémant, Lettré, Rizzoli.

Le procès-verbal de la séance précédente, lu par M. Henriette, est adopté.

M. le Président dépouille la correspondance, il donne lecture :

1° Lettre de M. Livache, membre adhérent, qui donne sa démission, renvoyée à MM. Bernheim et Henriette.

2° Lettre de M. Eymard, membre adhérent, qui donne sa démission, renvoyée à M. Diette.

3° Lettre de M. Piéfort demandant à la Chambre syndicale de vouloir bien faire les démarches nécessaires auprès de M. le Ministre des finances, au sujet de la façon dont les employés de la douane traitent souvent la marchandise.

M. le Président donne des renseignements très développés relativement au traité de commerce franco-italien.

M. Bernheim demande que la Chambre syndicale de l'Horlogerie fasse les démarches nécessaires auprès du Ministre des finances afin d'obtenir que les objets de matières or et argent expédiés dans nos colonies aient, dans les transports, la même assimilation que ceux expédiés en Algérie et en Tunisie.

M. Bernheim fait observer que, par suite des frais excessifs de transport que les fabricants français ont à supporter, les étrangers, et surtout les Suisses, sont devenus de dangereux maîtres sur des marchés qui devraient nous appartenir sans conteste.

M. Bernheim demande la nomination d'une Commisssion qui sera chargée d'étudier cette question; adopté.

Sont nommés membres de cette Commission : MM. Bernheim, Lefebvre, Écalle, Blondeau, Moynet, Requier, Diette.

M. Bernheim demande également à la Chambre syndicale la nomination d'une Commission chargée d'étudier les moyens de simplifier les formalités de douane et de garantie, en ce qui concerne les ouvrages or et argent. L'étude de cette proposition est renvoyée à la Commission des colis or et argent.

M. le Président donne lecture de la lettre suivante, qui nous a été adressée par M. le Préfet de la Seine.

« Le Gouvernement de la République est animé du désir de mettre à la portée de l'industrie et du commerce français, tous les renseignements qui peuvent les intéresser; et il considère comme un devoir de faire servir à chaque intérêt privé les moyens d'information dont il dispose, et de provoquer les entreprises qui lui semblent offrir des chances sérieuses de succès.

« Mais avant d'entrer dans cette voie, il a besoin de connaître les relations que l'industrie et le commerce métropolitain entretiennent avec les colonies françaises, les causes qui peuvent restreindre ces relations et les moyens les plus propres à les étendre.

« Dans ce but, Monsieur le Sous-Secrétaire d'État, au Ministère de la marine et des colonies, me charge de vous transmettre, avec le texte de la circulaire

qu'il a adressée, à la date du 22 octobre dernier, aux Gouverneurs des colonies, un questionnaire auquel il vous saurait gré de vouloir bien répondre.

« Monsieur le Sous-Secrétaire d'État accueillera d'ailleurs avec empressement toutes les communications ayant trait aux intérêts qui le préoccupent. Il se propose de mettre à l'étude les demandes formulées par chaque branche d'industrie et de Commerce et de leur donner satisfaction, dans la mesure du possible.

« Les renseignements qui lui parviendront de la métropole et des colonies seront centralisés à son cabinet qui en donnera communication à la presse et aux intéressés. »

M. Requier donne communication des travaux de la Commission des concours pour l'année 1888. Une seule modification a été apportée au programme des concours, relativement au grand prix de la Chambre syndicale.

Tout lauréat du grand prix ne pourra l'obtenir une seconde fois, il ne pourra avoir que des rappels. Les conclusions de la Commission des prix sont adoptées à l'unanimité.

La séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire, PIÉFORT. — *Le Président,* A.-H. RODANET.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

99, Faubourg-du-Temple.

CONCOURS 1887-1888

La Chambre syndicale de l'horlogerie annonce à tous les intéressés que le concours annuel des travaux d'horlogerie est ouvert. Il sera clos le 31 mai 1888.

Comme les années précédentes, il sera décerné aux lauréats des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisses d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique.

La distribution des récompenses aura lieu dans le mois qui suivra la clôture du concours.

En se conformant aux conditions ci-après énoncées, tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés aux concours devront être adressés, avant le 31 mai 1888, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, au siège de l'*Ecole d'horlogerie* de Paris, 99, faubourg du Temple. Ces travaux doivent être envoyés sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque, mais sans

aucun nom ni adresse d'auteur. Chaque envoi sera accompagné d'une enveloppe cachetée renfermant le nom et l'adresse du candidat. Cette enveloppe portera à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe portera à l'extérieur le numéro du concours, l'âge de l'apprenti, le temps d'apprentissage fait, et contiendra, outre le nom de l'apprenti, celui de son patron accompagné d'un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, et indiquant depuis combien de temps il est en apprentissage. Ce certificat devra être légalisé, pour la province.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront déposés et resteront entre les mains du Président de la Chambre; ils seront ouverts par lui, après le classement par ordre de mérite, qui sera fait par le jury des récompenses, mais seulement huit jours avant la distribution des prix.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours, ils auront lieu à l'*Ecole d'horlogerie* de Paris.

Les concours théoriques et celui de dessin auront lieu également dans les salles des cours de l'Ecole, 99, faubourg du Temple, sous la surveillance de deux membres de la commission des prix.

Dans les concours théoriques, les questions seront posées par les examinateurs en raison de l'âge et du temps d'étude des candidats.

Des commissaires délégués, pris parmi les membres de la Chambre, mais en dehors du Jury, présenteront à la commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité, l'assiduité et la bonne conduite des candidats apprentis.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie doivent être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux, et seront classés de la même manière.

La Chambre syndicale de l'horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignement devra être adressée au siège de l'Ecole, à la commission des prix.

Les résultats du concours du grand prix du groupe syndical seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun des membres faisant partie du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement aux concours annuels de la Chambre syndicale.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

DIPLÔME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical, représenté par un diplôme d'honneur et une médaille d'or grand module sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de

voyage, quadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente à ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpés. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution; 2° des combinaisons, perfectionnements ou inventions nouvelles; 3° du réglage; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Tout travail ayant figuré précédemment dans un concours ou dans une exposition ne peut être admis à concourir pour le grand prix du Groupe syndical.

Dans le cas où deux candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix serait partagé; mais dans ce cas, chacun des lauréats recevra un diplôme d'honneur.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

300 francs espèces et un diplôme à l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, sa bonne conduite et sa moralité.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

PENDULES. — CONCOURS DE ROUAGE.

N° 1. Exécution d'un rouage de pendule composé d'un barillet avec arbre en acier et encliquetage, roue de temps, grande roue moyenne ou à longue tige, roue de champ, roue d'échappement et cadrature. Le tout monté en platine de 12 à 14 centimètres, dont la forme sera laissée au choix des concurrents. Les portées et les pivots des deux premières roues devront être polis au rouge, ceux des mobiles suivants pourront être faits au brunissoir. Les roues à cinq barrettes, croisées droites ou à l'anglaise afin d'empêcher l'emploi des découpés. Il est recommandé aux concurrents d'éviter autant que possible, dans toutes les pièces, les formes de fabrique.

1er prix : 100 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix : 50 fr. en espèces et un diplôme.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

N° 2. Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue, tige pivotée et fourchette brisée. Les pivotages faits au rouge. L'ancre en acier.

1er prix : 60 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix : 30 fr. en espèces et un diplôme.

N° 3. Montres. — Exécution d'un échappement à ancre ligne droite, double plateau, balancier en cuivre doré, spiral coudé.

Les levées de l'ancre en acier, la raquette polie. Le plantage fait sur une fausse plaque.

1er prix : 60 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix : 30 fr. en espèces et un diplôme.

CONCOURS DE TOUR.

N° 4. PENDULES OU RÉGULATEURS. — 1er prix : Une médaille d'argent pour la pièce de tour la mieux exécutée. La pièce devra être en acier trempé et poli. Il sera tenu compte de la dureté de l'acier.

2e prix : Une médaille de bronze pour la pièce classée deuxième.

N° 5. MONTRES. — 1er prix : Une médaille d'argent pour la pièce de tour la mieux exécutée, mêmes conditions que pour la pendule.

2e prix : Une médaille de bronze pour la pièce classée deuxième.

CONCOURS DE LIME.

N° 6. PENDULES OU RÉGULATEURS. — 1er prix : Une médaille d'argent pour la pièce de lime la mieux exécutée. La pièce devra être en acier non trempé.

2e prix : Une médaille de bronze pour la pièce classée deuxième.

N° 7. MONTRES. — 1er prix : Une médaille d'argent pour la pièce de lime la mieux exécutée. La pièce en acier non trempé.

2e prix : Une médaille de bronze pour la pièce classée deuxième.

2e SÉRIE. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

N° 8. Pour chacun de ces concours il est attribué une médaille d'or, des médailles de vermeil, d'argent et de bronze.

APPRENTIS.

3e SÉRIE. — Prix d'excellence.

N° 9. Le Jury des récompenses pourra attribuer des prix d'excellence aux élèves ayant remporté dans les concours de cette année au moins deux premiers prix ou un premier et deux seconds prix, et qui seront cités favorablement dans les rapports de MM. les commissaires délégués, pour la moralité, l'assiduité et la bonne conduite.

4e SÉRIE. — Travaux en loges.

N° 10. PENDULES. — Exécution, sous la surveillance d'un commissaire délégué par la Chambre, de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules ou régulateurs.

Récompenses. — Outils et livrets à la Caisse d'épargne d'une valeur de 50 fr. pour le 1er prix ; 30 fr. pour le 2e prix, et 20 fr. pour le 3e prix.

N° 11. MONTRES. — Exécution, sous la surveillance d'un commissaire délégué, de pièces d'horlogerie quelconques pour montres ou chronomètres.

Récompenses. — Outils et livrets à la Caisse d'épargne d'une valeur de 50 fr. pour le 1er prix ; 30 fr. pour le 2e prix, et 20 fr. pour le 3e prix.

5e SÉRIE.

N° 12. TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Pour chacun de ces concours, il est attribué des outils et des livrets de la caisse d'épargne d'une valeur de 30 fr. pour le 1er prix, et 15 fr. pour le 2e prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

N° 13. 1° Un livret de 20 fr. à la Caisse d'épargne, pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée.

2° Un livret de 20 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé, la mieux exécutée.

Des récompenses consistant en outils pourront être décernées aux pièces classées deuxièmes.

6e SÉRIE. — Concours théoriques.

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

ARITHMÉTIQUE. — Opérations sur les nombres entiers et les fractions. — Propriétés des nombres. — Système métrique. — Puissances et racines.

ALGÈBRE. — Opérations algébriques. — Equations du 1er et du 2e degré. — Progressions et logarithmes. — Applications.

GÉOMÉTRIE. — Figures dans l'espace. — Mesures des solides. — Sections coniques. — Applications.

MÉCANIQUE. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Balance. — Poulies.

PHYSIQUE. — Pesanteur spécifique. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Conductibilité pour la chaleur. — Magnétisme. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants. — Induction.

HORLOGERIE. — Engrenages. — Diamètres vrai et primitif. — Calcul d'un rouage formé. — Calcul d'un rouage à former. — Compensateurs. — Isochrononisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements à recul, à repos et libres. — Chronomètres. — Leur usage.

Les prix attribués aux concours théoriques consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie.

7e SÉRIE. — Ouvriers et apprentis.

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix. Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix. Médaille d'argent. — 3e prix. Médaille de bronze.

8e SÉRIE. — Concours de dessin.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix consisteront en instruments de dessin.

Le Président de la Commission des Prix, CH. REQUIER,

Le Président de la Chambre, A.-H. RODANET.

CHRONIQUE JUDICIAIRE.

Contrefaçon.

Les contrefacteurs, comme ceux qui se livrent à la concurrence déloyale, sont fertiles en moyens ingénieux pour attirer à eux la clientèle des autres.

Mais voici un moyen tout nouveau, inventé et mis en pratique par un commissionnaire : il est curieux.

Un fabricant d'éventails à Paris, a régulièrement acquis le droit de reproduire sur ses éventails le tableau d'un maître à la mode : il a fait reproduire ce tableau en chromo-lithographie ; il le vend en éventail et en tire de beaux bénéfices.

Un commissionnaire en marchandises, établi à Paris, jaloux de ce succès, résolut de participer aux bénéfices sans bourse délier, et sans danger d'encourir la police correctionnelle, du moins à ce qu'il pensait.

Il machina donc la satanique combinaison suivante :

Il avait à Paris, dans ses bureaux, un éventail-type reproduisant identiquement le tableau en question.

Il offrait en vente aux négociants des éventails ornés du même sujet, mais à la condition que les livraisons des objets vendus et fabriqués à l'étranger seraient expédiées de Gênes pour des pays autres que la France.

Le malin espérait ainsi échapper à l'art. 426 du Code pénal qui punit *le débit d'ouvrages contrefaits, l'introduction sur le territoire français d'ouvrages qui, après avoir été faits en France, ont été contrefaits chez l'étranger.*

Il soutenait, en effet, que le débit n'avait pas lieu en France et qu'on ne pouvait lui appliquer cet article.

Le tribunal correctionnel, saisi de cette difficulté, lui avait donné raison ; mais, sur appel de sa victime, la Cour de Paris a fort bien jugé qu'il y avait débit en France d'un ouvrage français contrefait à l'étranger, et a infligé 100 francs d'amende au trop habile commissionnaire.

AUJAY,
Docteur en droit, avocat à la Cour d'appel de Paris.

NOTICE BIOGRAPHIQUE.

JACQUES FESCHE.

Jacques Fesche est né à Paris le 8 décembre 1792.

Son père, officier de l'armée française, mourut, laissant un fils en bas âge et une veuve sans fortune.

Sa mère obtint son admission à l'École d'Arts et Métiers de Compiègne qui venait d'être créée; il y entra le 14 vendémiaire de l'an x (6 octobre 1801).

Les progrès du jeune Jacques Fesche furent rapides : il passa adjudant après quelques années de classe, et, à la distribution des prix de 1812, il fut classé le premier sur la liste des quatre élèves placés hors concours.

Le duc de la Rochefoucauld-Liancourt, inspecteur de l'École, ayant offert comme témoignage de satisfaction du travail des élèves deux prix extraordinaires de dessin, un pour les machines, l'autre pour la bosse et l'ornement, avec cette clause que tous les élèves pourraient concourir, ce fut Jacques Fesche qui remporta le prix de dessin de machine.

Louis Berthoud ayant été chargé en 1812, par le Ministre des Manufactures et du Commerce, de former des élèves dans l'horlogerie de marine, deux élèves

de l'École de Châlons (ancienne École de Compiègne) furent présentés à la décision du Ministre : Jacques Fesche (1) et Aimé Jacob.

Il entra chez Louis Berthoud en avril 1813; la mort de Louis Berthoud et des économies apportées dans le budget firent supprimer la pension des élèves, le 1er avril 1816.

M. Breguet, ayant appris la situation de ces jeunes gens, leur fit offrir d'entrer dans ses ateliers pour continuer leurs études. Jacques Fesche accepta avec empressement cette généreuse offre; il entra chez M. Breguet dont il devint un des premiers ouvriers. M. Breguet utilisa particulièrement son talent de dessinateur pour reproduire les ouvrages variés qui sortaient de ses ateliers.

Après 18 ans de travail dans la maison Breguet, il vint se fixer à Argenteuil, lieu où il s'était marié; tout en terminant divers ouvrages, il fit l'instruction de plusieurs élèves dont un pensionné par le gouvernement espagnol.

Vers 1839, il fonda un magasin d'horlogerie civile et termina ses jours le 24 janvier 1867.

HAMON.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Spiraux en palladium. — Montres non magnétiques.

Tous les horlogers connaissent ou ont entendu parler des travaux de MM. Paillard et Crausaz de Genève, pour la fabrication des spiraux en palladium, qu'emploient aujourd'hui un certain nombre de fabricants de chronomètres.

Ces messieurs ne se sont pas arrêtés à ce premier succès, et M. Sordet, directeur de l'École d'horlogerie de Genève, « a fait connaître, dit le *Journal suisse d'Horlogerie*, la belle découverte des montres non magnétiques, qui est venue récompenser les deux chercheurs. L'œuvre est aujourd'hui complète, les épreuves ont toutes donné les résultats désirables, et l'on peut affirmer que cette magnifique invention a pris d'emblée le rang auquel elle a droit. »

Une communication promise nous permettra bientôt de faire connaître à nos lecteurs en quoi cette découverte consiste.

---

(1) Le jeune Fesche avait refusé plusieurs places dans l'industrie, et sa position d'adjudant sur le tableau lui donnait la faculté d'entrer dans l'armée comme officier; mais le désir de ne pas se séparer de sa mère et l'espoir de lui être plus utile lui fit accepter l'offre du Ministre.

Alliage imitant l'argent.

On prend 190 grammes d'étain fin que l'on fait fondre dans un creuset chauffé au rouge, et on y ajoute ensuite 60 grammes de métal de cloche concassé en petits morceaux, de la grosseur d'une lentille; il faut les jeter par petites quantités à la fois dans l'étain fondu et remuer avec une tige de fer jusqu'à parfaite fusion. On verse alors peu à peu dans le creuset 320 grammes d'étain fondu à part. Lorsque l'amalgame est bien fait, on le coule dans des moules en sable ou en cuivre.

Ce métal peut servir pour fabriquer des services de table, des planches à graver la musique et même des bijoux.

(*Chronique industrielle*).

Prix de l'or manufacturé.

Le *Journal suisse d'Horlogerie* nous apprend que le Comité central de l'Association des chefs d'atelier, monteurs de boîtes à la Chaux-de-Fonds a fixé à l'unanimité à 2 fr. 20 le prix du gramme de l'or manufacturé 0,585/8 pour l'Allemagne.

Il engage tous les monteurs de boîtes et fabricants d'horlogerie de la Suisse à adopter cette tarification unique, leur rappelant qu'en ce moment pénible pour l'industrie horlogère, l'entente et la solidarité sont un devoir pour tous.

EXPOSITIONS.

Exposition de Barcelone. — Nous recevons une communication de M. Charles Prévet, député, commissaire général de l'Exposition universelle de Barcelone, informant que les demandes d'admission pour cette Exposition seront reçues jusqu'au 28 février 1888 au commissariat général, Palais de l'Industrie, porte n° 1.

Les demandes d'admission sont déposées au commissariat général.

Exposition de Melbourne. — Par arrêté en date du 21 janvier 1888, M. le Ministre du Commerce a nommé un Comité d'admission spécial à l'Exposition de Melbourne.

Parmi les membres faisant partie de ce Conseil d'admission, nous remarquons les noms suivants : Barbedienne, fabricant de bronze; — Christofle, fabricant d'orfévrerie; — Dietz-Monin, sénateur; — Gagneau, Président de la Chambre syndicale des Bronzes; — Giraudon,

Président de la Chambre syndicale de la Maroquinerie ; — Lemoine, Président de la Chambre syndicale de l'Ameublement ; — Piault et A.-H. Rodanet, membres de la Chambre de Commerce.

Les demandes d'admision doivent être adressées dans le plus bref délai à M. Gustave Ollendorff, commissaire général, directeur du personnel de l'enseignement technique, 80, rue de Varenne.

Exposition de Copenhague en 1888. — Une réunion importante d'industriels et commerçants a eu lieu tout dernièrement sous la présidence de M. Antonin Proust, député, dans l'une des salles de l'Exposition permanente des Arts décoratifs.

Il a été décidé que des renseignements seraient fournis dans le plus bref délai au point de vue des frais d'installation que les futurs exposants auraient à supporter.

Une Commission doit être nommée à ce sujet.

VARIÉTÉS.

Ce que rapporte une grande invention.

Dans son *Histoire de l'Acier*, M. J.-S. Jeans nous apprend que l'ensemble des patentes qui garantissent les procédés Bessemer ont rapporté à cet heureux inventeur la somme de *vingt-six millions de francs*. Mais ce n'est pas tout.

Après l'expiration d'une association de quatorze années, les ateliers, qui avaient été souvent agrandis, ont été vendus par contrat privé pour une somme exactement égale à *vingt-quatre fois la valeur du capital entier souscrit*, bien que la société eût distribué en bénéfices, pendant sa durée, *cinquante et une fois le capital primitif*.

En résumé, l'exploitation du procédé, en dehors des patentes, a permis aux cinq associés, fondateurs des Aciéries de Sheffield, de recevoir, *en quatorze ans*, une somme égale à *quatre-vingt-une fois le capital souscrit*, soit *cent pour cent environ* TOUS LES DEUX MOIS ET DEMI, résultat qui n'a probablement pas de précédent dans les annales de l'industrie.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Rapport fait par M. Mascart, au nom du Comité des arts économiques, sur une plume inscrivante présentée par M. Fénon.

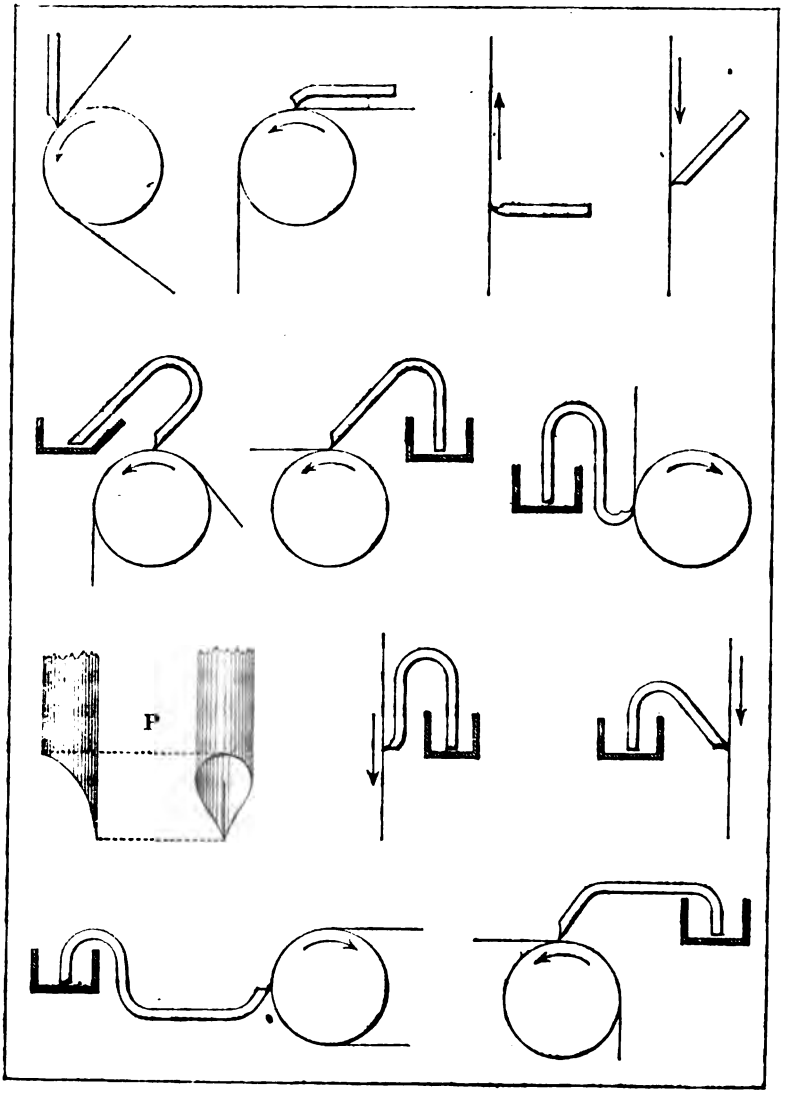
Il n'est pas nécessaire de rappeler combien la méthode graphique a rendu de services à toutes les branches de la science en permettant de donner une représentation parlante aux yeux des faits que l'on veut étudier. La méthode est surtout précieuse quand on peut confier à un organe mécanique le soin d'obéir lui-même au phénomène et d'en reproduire l'histoire d'une manière automatique. Dans la plupart des cas, le phénomène est représenté par une courbe dont les ordonnées varient comme la grandeur à évaluer et dont les abscisses sont proportionnelles à la quantité prise comme variable indépendante; cette variable est presque toujours le temps.

Il est clair que l'étude de la courbe ainsi obtenue ne permettra une discussion détaillée sur les conditions de temps et les variations de grandeur que si l'organe inscripteur n'introduit pas d'irrégularité par lui-même et si le tracé est une ligne déliée, d'épaisseur uniforme et sans interruption. Parmi les différents moyens employés, nous citerons la marque d'un crayon ou d'une plume encrée, la traînée que laisse un tube effilé renfermant un liquide coloré, soit par frottement sur une surface, soit par projection comme dans l'appareil cracheur du siphon recorder, le tracé d'une pointe sur une surface enfumée, les impressions photographiques, etc.

La photographie et le noir de fumée sont peut-être les procédés qui fournissent les courbes les plus délicates; mais le noir de fumée exige une manipulation spéciale et se prête mal aux enregistrements de longue durée; la photographie présente les mêmes inconvénients et demande, en outre, une installation plus compliquée.

Lorsqu'on veut enregistrer un phénomène naturel ou conserver les traces de signaux dans des expériences prolongées, on recherche sur-

tout un traceur qui soit toujours prêt à fonctionner, qui soit facile à mettre en état sans exiger une surveillance continue. Cette question du traceur, qui pourrait d'abord paraître sans importance, présente ainsi



Figures représentant quelques dispositions que l'on peut donner à la plume inscrivante de M. Fénon.

un grand intérêt et, en fait, on peut dire que la plupart des enregistreurs pèchent par les imperfections du tracé.

Les plumes imaginées par M. Fénon se composent d'un tube en acier trempé qui forme siphon (1), une des branches plonge dans un réservoir à liquide, l'autre branche est située un peu plus bas que le niveau du liquide et se trouve toujours remplie, la surface terminale du liquide étant plus ou moins convexe et suffisant, par effet de capillarité, à empêcher tout écoulement. Cette dernière branche est coupée en biseau et terminée comme un bec de plume (vu de face et de profil en P). Ces plumes donnent un tracé délié, de quelques dixièmes de millimètre, sans aucune interruption dans les déplacements les plus rapides qu'on leur imprime et sans empâtement quand elles restent en repos. Elles ont été utilisées en particulier par M. Wolf, à l'Observatoire de Paris, pour les enregistreurs du baromètre, de la température et du vent, et ont donné les meilleurs résultats. Le réservoir contient assez de liquide pour qu'il soit inutile de le recharger plus d'une fois tous les huit jours, et, en employant des encres à la glycérine qui ne s'évapore pas, on a pu, avec une même charge de liquide, obtenir un tracé remarquable du baromètre pendant plus de six mois.

M. Fénon a fait fonctionner devant la Société un beau chronographe construit pour la détermination des longitudes et destiné à l'Observatoire de la Plata. Les plumes y marquent des tracés dont la perfection ne laisse rien à désirer; elles sont toujours et à toute heure prêtes à fonctionner, quelle qu'ait été l'interruption du service.

La Société d'Encouragement connaît déjà M. Fénon, à qui elle a décerné, il y a quelques années, une de ses plus hautes récompenses à l'occasion des magnifiques pendules qu'il a fournies à plusieurs observatoires. Les plumes actuelles sont construites avec le soin qu'il apporte à tous les instruments sortis de ses mains.

Le Comité des arts économiques a l'honneur de proposer au Conseil de remercier M. Fénon de sa communication et d'ordonner l'insertion du présent rapport au *Bulletin*, avec quelques figures qui suffiront, sans explication, pour donner une idée des différentes formes auxquelles se prêtent ces nouvelles plumes.

Signé : MASCART, *rapporteur*.

Approuvé en séance le 22 juillet 1887.

---

(1) Le tube d'acier en forme d'U doit avoir ses orifices placés, l'un par rapport à l'autre, à une hauteur telle que l'encre puisse arriver au bec en quantité suffisante pour fournir au tracé ce qu'il en demande. La construction de la plume est basée sur ce principe : si l'orifice par lequel le liquide s'introduit dans le tube se trouve trop bas, l'encre n'arrivera pas au bec de la plume, et si, au contraire, il est trop haut, elle s'écoulera complètement en dehors. F.

Médailles de la Société d'encouragement.

(Extrait des rapports des différents comités.)

Plume inscrivante, par M. Fénon. — Le Comité des Arts économiques a été très heureux de pouvoir témoigner de sa haute estime pour les travaux de M. Fénon, par un rappel de médaille d'or.

M. Fénon compte parmi les artistes mécaniciens, de jour en jour plus rares, qui attachent moins d'importance aux bénéfices industriels qu'à la perfection des œuvres sorties de leurs mains. Sa réputation pour la construction des horloges astronomiques est aujourd'hui bien établie. La plume inscrivante que M. Fénon a présentée à la Société, a été pour le Comité une occasion de signaler de nouveau son mérite exceptionnel.

NOTICE BIOGRAPHIQUE.

A.-P. BORREL.

L'année 1887 a vu plusieurs deuils parmi les horlogers.

L'un des plus à regretter est celui d'Amédée-Philippe Borrel, constructeur d'horloges monumentales, d'appareils électriques, etc.

Esquissons rapidement sa vie, qui a été bien remplie.

Il était né le 19 juillet 1818. Élève d'abord, et ensuite collaborateur de J. Wagner neveu, il a coopéré à ses principaux travaux sur le compensateur à levier direct, les remontoirs d'égalité, l'échappement libre, les lampes de phares, les rouages à mouvement continu et à marche uniforme assurant une vitesse constante; dont il a offert un spécimen au Conservatoire des Arts et Métiers.

Devenu chef de la maison en 1856, il y a conservé avec soin la tradition d'un travail sérieux et soigné; aussi, les instruments de sa fabrication étaient-ils estimés des savants et des ingénieurs, et parmi eux citons F. Arago, le baron Séguier, Boquillon, Gambey, L. Bréguet, etc., ces deux derniers l'honoraient d'une amitié toute particulière.

Sous une apparence un peu rude, on trouvait chez lui un caractère loyal et juste. Modeste par nature, il n'a jamais cherché à attirer l'attention sur lui, vivant dans un cercle restreint d'amis. Travailleur énergique, il était en même temps son chef d'atelier, son ingénieur, son

dessinateur, etc., et il a suffi seul à un travail énorme, jusqu'au jour où son fils, son digne et habile successeur, est devenu son aide, son bras droit.

Parmi ceux qui ont poursuivi la solution du problème de l'unification de l'heure, il occupe une très honorable place.

Le système qu'il a présenté, et dont « la disposition simplifie notablement les appareils » a dit M. Williot, dans son étude fort bien faite sur les remises à l'heure, est décrit dans la *Revue chronométrique*, volume XII.

Son instruction industrielle était étendue, il l'avait acquise seul, par un labeur constant, après avoir suivi les cours du Conservatoire des Arts et Métiers.

Comme nous l'avons dit, il était modeste et fuyait les éclats de la publicité pour mener une vie retirée, toute de travail.

Nous l'avons beaucoup connu, et avons toujours eu en grande estime l'homme d'abord et ses ouvrages d'une fabrication sérieuse et très étudiée.

C. Saunier.

BIBLIOGRAPHIE.

L'Horlogerie astronomique et civile. — Ses usages; ses progrès; son enseignement à Paris; par A.-H. Rodanet, Officier de la Légion d'honneur et de l'Instruction publique. 1 vol. in-8° de 208 pages, avec portrait et 26 gravures dans le texte. — Prix : 5 fr.

L'Horlogerie astronomique et civile, tel est le titre de la dernière publication technique que M. A.-H. Rodanet offre au public. Nous n'avons plus à présenter M. Rodanet : en quelque endroit que notre art ait besoin de défenseurs, on le trouve sur la brèche. Son ouvrage, *les Montres marines*, publié en collaboration avec M. Ledieu, savant officier de marine, témoigne de connaissances approfondies dans la science chronométrique et en fait l'émule de H. Rodanet, son père, dont il est l'élève et le continuateur. Sur le terrain de l'enseignement pratique, il a donné sa mesure en fondant, avec le concours d'hommes dévoués, l'*Ecole d'horlogerie de Paris*, d'abord établissement modeste et privé, aujourd'hui reconnue d'utilité publique et institut horloger appelé à un

grand avenir. Cette excellente École donne actuellement, et avec libéralité, l'instruction théorique et pratique horlogère à plus de cinquante jeunes gens et se développera encore lorsqu'elle sera chez elle, dans le nouveau bâtiment de la rue Manin, dont elle prendra incessamment possession. Elle forme des horlogers complets, c'est-à-dire ayant passé par les différentes constructions que revêt l'horlogerie civile ou astronomique, telles que pendules, régulateurs, chronomètres de bord et montres simples ou compliquées, etc., etc.

La confiance des familles et la sollicitude des pouvoirs publics témoignent de l'importance et du développement pris par l'École d'horlogerie de Paris. Nous lui souhaitons, en 1889, un grand et beau succès, qui sera la juste récompense des efforts persévérants des habiles horlogers qui la dirigent et des maîtres, leurs collaborateurs. Mais je vois que l'enthousiasme m'entraîne, et que je finirai, comme mon ami M. Rodanet, par devenir un fanatique de l'œuvre à laquelle il a consacré le temps, l'argent et de précieuses qualités d'organisation. Revenons donc à l'*Horlogerie astronomique et civile*.

Le fond encyclopédique de cet ouvrage disparaît sous la plume élégante et facile qui s'est attachée à en distraire les termes ou trop techniques ou trop savants. La fine érudition le dispute à la clarté de l'exposition, et l'on est sûr de rencontrer à chaque page un trait heureux ou un aperçu profond. Cette savante analyse, pour l'horlogerie à ses débuts, nous la montre s'élevant, par la persévérance légendaire de ses artisans et de ses artistes, des moyens les plus rudimentaires à la haute précision qui nous fait dire, avec fierté, qu'à cette heure nos instruments donnent l'heure absolue astronomique. Le lecteur, même étranger à notre profession, se sent initié de page en page, et suit avec intérêt les progrès et les perfectionnements de construction qui poussent si loin la perfection mécanique et rendent de si grands services à l'humanité. On ne saurait trop le répéter, l'histoire et les progrès de la navigation et de la science hydrographique sont étroitement liés à l'histoire et aux progrès de l'horlogerie ! Puisse cette pensée fortifiante soutenir et encourager les hommes dévoués à leur art qui voient, fâcheux présage ! le niveau horloger tendre à baisser quand les moyens techniques de production sont décuplés, et quand il serait si facile, de nos jours, de faire donner, à d'insignifiantes différences, à l'horlogerie de commerce, les mêmes brillants résultats qu'à l'horlogerie exclusivement astronomique.

Des croquis rendus fidèlement et avec goût complètent cette inté-

ressante monographie et font pénétrer plus avant la pensée de l'auteur. Le lecteur sagace saura maintenant ce qu'il faut entendre par *marche diurne* et par *variation diurne*, et saura aussi, ce qui a bien son prix, ce qu'il peut exiger de la montre qu'il a en poche. Les choses seront ainsi remises au point, à la grande joie des hommes spéciaux, et nous ne verrons plus, espérons-le du moins, bondir le particulier possesseur d'un instrument qui n'accusera des différences mensuelles que de *une* à *deux* minutes !

Nous ne pouvons, à propos d'heure exacte, nous dispenser de citer le délicieux passage suivant :

« Celui-ci (le public), en regardant un régulateur, dit : Il est midi « passé. Un autre, plus précis dans la détermination de l'heure, « reprend : Il est midi et quart. L'horloger, qui écoute, fait remarquer « qu'il est midi douze minutes. L'astronome répond : Vous faites « erreur ; il est zéro heure, douze minutes, vingt-cinq secondes, « trente-deux centièmes de seconde. »

Abordant l'horlogerie civile, l'auteur se livre d'abord, au sujet du temps moyen et du temps vrai, à une petite dissertation humoristique d'une grande finesse. Je ne la cite pas, ne voulant ni la déflorer ni enlever au lettré la délicieuse surprise de la lire dans l'original même. Il traite ensuite d'une manière détaillée de toutes les parties constituant les montres et les régulateurs ainsi que les pendules destinées à l'usage civil, mais en s'étendant davantage sur le mécanisme des montres.

Vous êtes, mon cher monsieur Rodanet, horloger et chronométrier impénitent, et je vous en félicite.

La théorie de l'isochronisme et de la compensation du balancier amène naturellement à parler des belles expériences de Rodanet père. Nous nous associons au souvenir ému inspiré par la piété filiale, qui montre en même temps ce qu'ont dû demander de patience, de dévouement et de sacrifices de toute nature, les belles recherches de cet éminent horloger.

En terminant, l'auteur appelle la sollicitude sur tout ce qui touche à l'enseignement professionnel dans toutes les branches. Nous ne pouvons que nous associer à sa pensée et, en le félicitant sincèrement, former l'espoir que l'*Horlogerie astronomique et civile* prendra place dans la bibliothèque de tout homme du monde et de tout esprit cultivé.

ERNEST ANTOINE,
Fabricant d'horlogerie à Besançon.

DE L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE DANS SES RAPPORTS AVEC L'HYGIÈNE DES HABITATIONS.

L'éclairage électrique tend à pénétrer dans les usages domestiques, mais son emploi présente certains inconvénients sur la nature et l'étendue desquels il n'est pas indifférent de fixer l'attention du public.

En effet, dans l'intérieur des habitations particulières, les machines dynamo-électriques doivent disparaître et être remplacées soit par des accumulateurs (quand on en pourra trouver de bons), soit plutôt par de fortes piles à courants constants.

Or, ces piles fonctionnent grâce à une constante dissolution de zinc dans l'acide sulfurique, avec dégagement d'hydrogène. De là, deux dangers : 1° les vases peuvent être brisés et l'acide sulfurique produire des dégâts considérables; 2° l'hydrogène en excès qui se répand dans l'air peut constituer des mélanges détonants et même amener le refroidissement des habitations en raison de sa grande conductibilité pour la chaleur. Un autre inconvénient de ce gaz, répandu en grande proportion dans l'atmosphère d'un appartement, est d'assourdir la voix et d'en altérer le timbre.

Si l'on suppose maintenant un hydrogène impur, chargé de soufre, d'arsenic, de phosphore, de carbone ou de silicium, les dangers sont autres et plus grands encore. On sait que plusieurs chimistes ont souffert gravement dans des circonstances semblables. Gehlem est mort pour avoir respiré quelques bulles d'hydrogène arsénié.

Il convient donc, non pas de réprouver l'usage de l'éclairage électrique, mais de signaler les inconvénients qui peuvent résulter d'un défaut de surveillance des appareils. Le public ainsi mis en garde saura se préserver des accidents.

(*Revue d'hygiène et de police sanitaire.*)

Conférences sur la science et l'art industriel. Année 1887. MM. Fontenay, Cadiat, Périssé, Thierry-Mieg, etc., 1 volume in-18. — Paris, J. Michelet.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 6 janvier 1888.

Présidence de M. A.-H. Rodanet.

La séance est ouverte à 9 heures, par M. A.-H. Rodanet, président ; assisté de MM. Paul Garnier, vice-président, Henriette et Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Paul Garnier, Piéfort, Henriette, Diette, Anquetin, Bernheim, Blin, Blondeau, Drocourt, Dubey, Écalle, Lefebvre, Margaine, Moynet.

Membres absents excusés : MM. Cartier, Coquelle, Detouche, Hersant.

Membres absents, sans excuses : MM. Martellier, Réquier.

Membre adhérent, présent : M. Brémant.

M. Piéfort, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté sans observations.

M. le Président donne lecture des lettres suivantes :

1° M. Henriette, demandant à la Chambre syndicale, de voter 50 fr. pour sa cotisation de Membre honoraire de la Société de secours mutuels l'*Union des Horlogers*.

Cette lettre est renvoyée à l'Assemblée générale ;

2° M. le Président de la Chambre de commerce de Paris, demandant à titre de renseignements des adresses de marchands de pierres brutes pour horlogerie. M. Rodanet s'est chargé personnellement de cette affaire ;

3° M. Paul Garnier, annonçant à la Chambre qu'il a concilié *sans frais*, l'affaire pendante entre MM. Begué et la Société Radet, Dutrun, Aussel et C°, qui lui avait été envoyée par le Tribunal de commerce ;

4° De la Chambre syndicale du Commerce de la Nouveauté, engageant, notre Chambre, a mettre à son ordre du jour, la question des assurances mutuelles contre l'incendie et recommandant particulièrement la Société appelée : *La Mutuelle de France*, qui lui semble remplir les meilleures conditions pour l'assurance mutuelle ;

5° De la Société française d'importation et d'exportation de l'île de Ceylan, se mettant à la disposition de la Chambre syndicale et offrant ses services aux membres, qui désireraient traiter des affaires avec cette contrée ;

6° M. Pierret, annonçant à M. Rodanet sa souscription à six obligations de l'École d'horlogerie et en outre offrant une somme de 500 fr., à distribuer au concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, qui aura lieu en juin 1889, au meilleur mémoire sur la forme que doit avoir un spiral pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier.

La Chambre vote des remerciements à M. Pierret;

7° Une carte de M. Roussialle, annonçant sa nomination de président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Lyon; la Chambre lui adresse ses félicitations.

M. Moynet, au nom de la Commission des finances et M. Diette, trésorier, donnent chacun lecture de leurs rapports; ces deux rapports sont approuvés et seront lus devant l'Assemblée générale.

A l'occasion du rapport de M. Diette, M. le Président donne lecture d'une lettre de M. et Madame Maurer, de Madrid, annonçant le versement d'une somme de 308 fr. 90, formant le solde, capital et intérêts compris, du compte de M. Bergkammer, notre ancien trésorier. La Chambre appréciant la délicatesse dont ont fait preuve M. et Madame Maurer, en cette occasion, leur témoigne ses plus sincères remerciements.

M. Bernheim, rapporteur de la Commission chargée d'étudier le transport des objets précieux, par voies maritimes dans les Colonies françaises, après un rapport verbal sur les travaux de cette commission dépose les conclusions suivantes :

« La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris appelle l'attention des « pouvoirs publics sur les difficultés qu'éprouve le commerce d'horlogerie et « de bijouterie dans les expéditions aux Colonies françaises, par suite d'un seul « mode d'envoi dont le fret minimum de 29 fr. 35, empêche le transport de « petites quantités, et par suite, nos relations commerciales, émet le vœu :

« Que le service des expéditions en boîtes, valeurs déclarées, existant en « France, Corse et Algérie, soit étendu à toutes les Colonies françaises ».

Après une discussion à laquelle prennent part plusieurs membres et notamment M. Blondeau, qui désirerait que le rapport indiquât le moyen de faire diminuer les frais de transport, et M. Paul Garnier, qui appuie les conclusions déposées par le rappporteur, ces conclusions sont adoptées à une grande majorité.

M. Bernier à Guise, présenté comme membre adhérent par MM. Rodanet et Paul Garnier, est accepté.

M. le président, donne ensuite connaissance des membres renouvelables en 1888, ce sont MM. Hersant, Piéfort, Écalle, Dubey, Blondeau, Coquelle et Lefebvre.

M. Hersant, écrit pour faire savoir que l'état de sa santé, l'empêche de se représenter à nouveau aux élections; à la suite des explications données par M. le Président, la Chambre, par un vote, exprime ses regrets de se séparer d'un collègue qui lui a toujours été si dévoué.

L'Assemblée générale est fixée au vendredi, 27 janvier, et la première séance suivante de la Chambre, au vendredi 10 février.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/4.

Le Secrétaire, HENRIETTE.

Le Président, A.-H. RODANET.

Bal de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Le bal annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, au profit de l'École d'Horlogerie de Paris, a eu lieu, samedi 4 février, dans les salons Kriegelstein.

Ces salons, parfaitement décorés, suffisaient à peine à contenir les nombreux invités.

Les buffets, tenus par Potel et Chabot, étaient remarquablement bien servis. En somme un succès complet.

Dans l'assistance, nous avons remarqué : MM. de Heredia, député, ancien ministre des travaux publics; Ollendorff, directeur de l'enseignement technique au ministère du commerce et de l'industrie ; Payelle, chef des syndicats professionnels ; Paillot et Muzet, conseillers municipaux ; Martial Bernard, membre de la Chambre de Commerce de Paris ; Bertrand, président du Groupe syndical du Bâtiment, et un grand nombre de présidents de Chambres syndicales.

Nos félicitations à M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, et aux commissaires de cette fête.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 11 janvier 1888.

Présidence de M. Roussialle.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Desvignes, Naquin, Beau, C. Veyret, Blachon, Bléton, Drevon.

Membres excusés : MM. Bailly, Baud, Joye, Rollin, Hemmel.

Membre adhérent présent : M. F. Devors.

La séance est ouverte à 9 heures.

M. le Président prend la parole et adresse ses hommages à M. Desvignes, Président démissionnaire, et lui exprime tous les regrets de la Chambre syndicale sur sa retraite prématurée.

Il accepte, sans crainte, la tâche difficile que lui impose son nouveau poste, parce qu'il est sûr, dit-il, du concours bienveillant de tous, auxquels il donne l'assurance de son entier dévouement.

De nombreux applaudissements témoignent de l'adhésion de la Chambre au discours du Président. Il est décidé, sur la proposition de M. Drevon, que ce discours sera reproduit *in extenso* dans la *Revue chronométrique*.

M. le Secrétaire est chargé d'en prier M. Claudius Saunier.

M. Desvignes demande la parole et remercie M. le Président des éloges qu'il vient de prononcer en sa faveur, il remercie également la Chambre des marques d'affection et de confiance dont il a reçu si souvent le témoignage le plus sincère.

La parole est donnée à M. le Secrétaire, qui lit le procès-verbal de la dernière séance lequel est adopté sans observations.

M. le Président fait observer que la question des concours, reprise à la dernière Assemblée générale, est restée sans solution.

Il invite le Conseil à statuer sans plus tarder sur cette question.

Sur la tendance marquée du Conseil à rejeter le concours, le Président présente une proposition de M. Massard, trésorier.

Cette proposition serait de connaître, avant de procéder au vote, l'opinion générale de tous les Membres adhérents, sur cette question, un grand nombre pouvant s'y trouver intéressés.

La proposition de M. Massard, reconnue excellente et très pratique est adoptée à l'unanimité, et une circulaire sera adressée à chaque membre avec prière de vouloir bien donner oui ou non son adhésion au concours, ainsi que les observations qu'il jugerait utiles à ce sujet.

La suite de la discussion est donc remise à la séance prochaine.

M. le Président prie M. Drevon de développer devant le Conseil une proposition antérieure qu'il a faite sur les marques de fabrique apposées sur les mouvements de montres.

Après explication complète de M. Drevon et une courte discussion à ce sujet entre les membres du Conseil, il est décidé que tous feront leurs efforts pour arriver à la suppression des marques apparentes, lesquelles marques, indiquant au public la provenance de l'objet, tendraient à remplacer auprès de l'acheteur l'honorabilité et la compétence de l'horloger, et feraient passer la vente de l'horlogerie entre les mains des négociants en quincaillerie.

Cette décision devra être immédiatement communiquée à tous les membres adhérents.

L'ordre du jour épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire, NAQUIN. *Le Président,* ROUSSIALLE.

Discours de M. Roussialle.

Messieurs, avant de m'asseoir à cette place, qui a été si bien occupée, si dignement remplie depuis la création de notre Chambre syndicale, je présente à mon honoré prédécesseur, M. Desvignes, l'expression de nos regrets et de notre vive sympathie.

C'est avec satisfaction que je proclame bien haut le dévouement dont il a fait preuve, son esprit de conciliation que nous avons pu apprécier en maintes circonstances, la droiture et la promptitude de son jugement; qualités précieuses, essentielles pour le poste que nous lui avions confié.

En lui adressant les justes éloges qu'il mérite, je ne fais que répéter les bonnes paroles que notre excellent ami Beau a prononcées avant moi et plus éloquemment.

Exprimant ici, à M. Desvignes, mes sentiments personnels, je suis certain

d'être l'écho de tous les membres de la Chambre, et il m'est bien doux de le lui assurer, moi son ami dévoué.

La preuve certaine de notre estime, de notre sympathie, s'est manifestée dans les efforts que nous avons faits pour le conserver à la présidence et dans nos regrets unanimes quand nous avons connu sa résolution irrévocable.

Qu'il veuille donc recevoir comme tribut de notre reconnaissance l'assurance de notre affection et nos saluts les plus respectueux.

Messieurs, j'accepte sans crainte la place difficile que vous me confiez, parce que je compte sur votre bienveillance, non moins que sur l'esprit de concorde qui a toujours régné parmi nous.

Nous suivrons l'exemple de mon honoré prédécesseur. Prenant pour guides les sentiments de justice et de solidarité, nous travaillerons ensemble au progrès professionnel, à la prospérité de notre corporation.

Profondément touché de la nouvelle marque d'estime, de confiance, d'amitié que vous venez de me donner, je vous offre tout mon dévouement, tout ce que j'ai de forces pour réaliser l'idée que nous poursuivons.

Permettez-moi, à mon tour, de compter plus que jamais sur votre concours bienveillant, dans les travaux que nous aurons à faire, dans les difficultés qui peuvent se présenter.

Toutes mes tendances, mes aspirations, — vous les connaissez, — seront toujours pour le bien commun.

Mon premier devoir sera de maintenir la concorde qui nous unit et qui est l'élément essentiel de notre Société syndicale. Car, Messieurs, il ne faut pas le dissimuler, chacun de nous porte en lui un dissolvant redoutable, contre lequel il faut que nous réagissions sans cesse.

Les petites rivalités de chaque jour, la concurrence même la plus loyale, sont des causes inhérentes à notre nature, à notre profession, qui peuvent devenir des motifs de discorde.

Eh bien! Messieurs, il est admirable que nous ayons trouvé un terrain neutre, où librement nous pouvons travailler ensemble et sincèrement, sans arrière-pensée, nous serrer la main : c'est le terrain de l'intérêt commun.

Travailler dans l'intérêt commun, n'est-ce pas le seul, l'unique but de notre Société? Ne devons-nous pas avoir pour devise : *Tous pour un, un pour tous!* maxime qui n'est pas suffisamment comprise par nos sociétaires, car nos réunions seraient plus nombreuses.

Depuis plusieurs années, j'ai l'honneur d'assister, le plus exactement possible, à nos réunions mensuelles; j'ai pu constater que ce sont presque toujours les mêmes membres qui y assistent, à ce point, qu'on peut appeler ce petit nombre de fidèles : *Le groupe des inséparables.*

C'est à ce groupe qu'incombent tous les travaux, les sacrifices même.

En devrait-il être ainsi, alors que notre Chambre syndicale compte plus de 80 membres?

J'en appelle à la conscience de tous, à la bonne volonté de nos membres adhérents présents ou étrangers à notre localité.

Nous leur demanderons, dans leur propre intérêt, de s'unir à nos travaux, de nous aider de leurs conseils, nous leur dirons combien nous sommes disposés à accepter de leur part toute initiative, études nouvelles, propositions quelconques. Mais, qu'ils veuillent donc nous en adresser, et le petit groupe des inséparables prouvera par son ardente volonté, sa foi profonde dans l'œuvre qu'il poursuit, que la persévérance est la compagne, le guide qui, presque toujours, mène au succès.

Oui, Messieurs, et c'est parce que nous manquons quelquefois de persévérance que nous avons abandonné dans l'oubli bien des questions qui nous ont été soumises, ou que nous avons rejetées au début, parce que nous avons rencontré quelques obstacles qui nous semblaient insurmontables.

J'espère que vous approuverez l'intention que j'ai de vous soumettre, à nouveau, dans le courant de l'année, quelques propositions qui paraissent avoir une certaine valeur et qui ont passé, pour ainsi dire, inaperçues.

Je vous reparlerai, dans un instant, de nos concours, question à laquelle les débats de notre dernière Assemblée générale n'ont apporté aucune solution ; il y avait cependant urgence.

Je suis plein de confiance dans l'avenir de notre Chambre syndicale, parce que j'ai la certitude que tous nous comprendrons qu'il ne faut pas rester stationnaire, mais toujours avancer, toujours dans la voie du progrès.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Poudre pour nettoyer l'argenterie.

Crème de tartre en poudre fine	62	grammes.
Carbonate de chaux (blanc d'Espagne)	62	—
Alun en poudre fine.	31	—

Mêler ces trois substances, en former un mélange homogène. Lorsque l'on veut s'en servir, on frotte l'argenterie avec ce mélange, délayé dans un peu d'eau, en se servant d'un linge doux. — Laver et essuyer.

Des soudures.

Lorsque l'on doit souder des métaux facilement oxydables, dit un journal, il faut prendre quelques précautions.

En premier lieu décaper soigneusement les surfaces à mettre en contact, à l'aide d'un acide étendu d'eau (dans certains cas un raclage fait proprement vaut mieux).

En second lieu, il faut éviter que les surfaces viennent à s'oxyder pendant l'opération. Pour cela, on les recouvre de résine ou de suif. Ces substances fondues forment une espèce de bain qui empêche l'accès de l'air et qui, à une température peu élevée, absorbe l'oxygène. Ce qui fait que les surfaces métalliques deviennent inoxydables.

Les métaux peu oxydables se soudent facilement. Pour l'or et l'argent, après avoir réuni par une attache les pièces à souder, on enduit de borax délayé dans de l'eau la partie sur laquelle doit couler la soudure. On place ensuite la soudure et l'on chauffe, légèrement d'abord, afin que l'eau s'évapore sans faire boursoufler le borax.

Quand les ouvrages ont été soudés, leur surface se trouve noircie et oxydée par l'action du feu. On les déroche alors, en les plongeant pendant quelques instants dans un mélange bouillant d'eau et d'acide sulfurique (environ 10 p. 100).

Nouveau procédé de nickelage.

Voici, d'après le *Bulletin international de l'Electricité*, une nouvelle formule de nickelage, essayée actuellement dans plusieurs ateliers du Hainaut, qui permet de déposer avec adhérence, en peu de temps et avec un courant électrique relativement faible, une forte épaisseur de nickel sur tous les métaux. La composition du bain est la suivante :

Sulfate de nickel pur.	1 kil.
Tartrate d'ammoniaque neutre. . .	0 725.
Acide tannique à l'éther	0 005.
Eau.	20 litres.

Le tartrate neutre d'ammoniaque s'obtient en saturant une dissolution d'acide tartrique par l'ammoniaque.

Le sulfate de nickel, lui aussi, doit être neutralisé avec soin. Cela fait, on dissout le tout dans trois ou quatre litres d'eau et l'on fait bouillir pendant un quart d'heure environ; on ajoute ensuite le complément d'eau pour en faire 20 litres et on filtre et on décante. Le bain se remonte indéfiniment, en y ajoutant les mêmes produits et dans les mêmes proportions.

Le dépôt obtenu est très blanc, doux, homogène, et, quoique pouvant donner une très forte épaisseur, il ne laisse pas de rugosités à la surface, ni n'écaille pas, si les pièces ont été bien décapées.

On a obtenu par ce procédé de fort dépôts de nickel sur de la fonte brute ou polie à un prix de revient ne dépassant guère celui du cuivrage.

Cette formule peut de même être employée pour la reproduction galvanoplastique avec le nickel.

Donner à l'acier la teinte bleu-noir sans feu.

Pour donner la nuance bleu-noir à l'acier saus passer les pièces au feu, voici la formule dont je me sers : alcool, 30 grammes; acide nitrique, 15; sulfate de cuivre, 8; eau, 125. On étend cette solution sur le métal préalablement bien nettoyé, et en ayant soin de ne plus le toucher avec les mains grasses. On laisse sécher et on frotte fortement avec un chiffon de laine. On obtient ainsi un noir très brillant et très solide (communiqué par M. C. Allard, de Saumur).

(*La Nature*).

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Communication du Comité de la classe 26 (Horlogerie).

Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs que, jusqu'à ce jour, le Comité d'admission de la classe 26 (Horlogerie) a accueilli favorablement 250 demandes d'admissions. Tous les centres horlogers ont répondu largement à l'appel qui leur a été fait.

Ces admissions se répartissent comme suit : Doubs, 85 exposants; Haute-Savoie, 30 exposants; Saint-Nicolas d'Aliermont, 22 exposants; Paris et la province, 113 exposants.

Le Comité d'admission de la classe 26 (Horlogerie) a demandé à M. Berger, directeur général de l'Exposition, que la surface attribuée à l'Horlogerie française soit portée de 1225 mètres carrés à 1700 mètres carrés.

Nous rappellerons que l'Horlogerie est placée en bordure de la grande avenue de 30 mètres.

Ces heureux débuts nous font espérer un grand succès pour l'Horlogerie française en 1889.

Le Gérant, A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SYSTÈME DE M. CORNU POUR LA SYNCHRONISATION DES HORLOGES DE PRÉCISION et la distribution de l'heure (1).

Le mémoire, très savant et chargé d'algèbre, de M. Cornu, étant peu accessible à la généralité des horlogers et *La lumière électrique* en ayant publié un excellent résumé très pratique, nous lui faisons un large emprunt, complété d'annotations « guillemetées » de M. G. Borrel.

M. Cornu a publié dans les *Comptes rendus* (1) de l'Académie des Sciences (vol. 104, p. 1463 et 1656), une série d'études théoriques et expérimentales relatives à la synchronisation des systèmes oscillants.

Les conclusions de ces études peuvent s'appliquer immédiatement aux horloges de précision et à la distribution de l'heure.

M. Cornu a donc imaginé un dispositif très simple, applicable à toute espèce d'appareils oscillants et réalisant les conditions théoriques dans lesquelles le problème de la synchronisation a été résolu.

Ce dispositif trouve en particulier une application immédiate dans la synchronisation des horloges de précision, et pour cela, M. Cornu a réalisé un système électro-magnétique « système destiné à produire une force amortissante pour compenser l'influence de l'action électrique sur le pendule déjà soumis à une action mécanique », régulateur simple et donnant de bons résultats. Ce système a été critiqué vivement par M. Wolf, astronome titulaire de l'Observatoire et membre de l'Institut; il en résulte entre les deux savants académiciens une polémique qui n'est peut-être pas encore terminée à l'heure qu'il est et dont nous allons donner un aperçu.

(1) *Comptes rendus*, t. CV, p. 1106, 1155, 1209, 1211 ; t. CVI, p. 26, 31.
(2) Voir *La Lumière électrique*, vol. XXV, p. 81.

Avant de donner la description de la méthode de synchronisation de M. Cornu, faisons une comparaison rapide des différents systèmes de synchronisation, en suivant l'exposé de M. Wolf.

L. Foucault a le premier, à ce qu'en dit le savant astronome de l'Observatoire de Paris, formulé le principe de la synchronisation des horloges par une action électro-magnétique, en 1847, à l'occasion d'une communication de M. Faye sur un moyen de soustraire les pendules astronomiques à l'influence des variations de la température et de la pression atmosphérique (*Comptes rendus*, t. XXV, p. 375). Son procédé, qu'il n'avait pas réalisé, consistait à munir le balancier de l'horloge à régler, d'une armature en fer doux, qui était attirée à chaque extrémité de l'oscillation par un électro-aimant placé latéralement au moment où, à chaque seconde, l'horloge-type y lançait un courant de courte durée. Il convient cependant d'ajouter que, bien avant la communication de L. Foucault, Steinheil avait déjà proposé une méthode de synchronisation analogue (en 1839).

En 1867, M. Wolf, étant chargé de synchroniser les horloges de l'Observatoire, essaya le procédé de Foucault, qui exigeait des amortisseurs; ceux-ci devaient être, dans la pensée de l'inventeur, deux ressorts agissant de chaque côté du balancier pour limiter l'amplitude de l'oscillation; la résistance de ces ressorts, étant à chaque instant proportionnelle à l'angle d'écart, n'altérait pas la loi d'oscillation du pendule dans de très petites amplitudes. Ces ressorts pouvaient en même temps servir à établir des contacts alternatifs et à distribuer des courants dans d'autres horloges. L'expérience réussissait bien à condition d'employer un courant aussi constant que possible.

M. Liais, dans le pendule qu'il fit construire par M. Deschiens, employa un ressort à boudin pour amortir l'action d'une bobine placée latéralement sur une armature de fer doux fixée au balancier.

Le principe posé par L. Foucault fut réalisé, quelques années plus tard, d'une façon différente et indépendante, par R.-L. Jones, en Angleterre, en 1858, et par M. Vérité, de Beauvais, en 1863.

Dans l'appareil de Jones, exécuté par Ritchie, à Édimbourg, et employé à Édimbourg, à Liverpool et ailleurs, le balancier porte à la partie inférieure, en guise de lentille, une grosse bobine dans laquelle le courant de l'horloge-type est lancé à chaque seconde, les deux ressorts de suspension du balancier servant de conducteurs. De part et d'autre sont fixés, à la boîte de la pendule, deux aimants assez courts, qui sont tour à tour *complètement enveloppés* par la bobine au moment

de l'excursion maxima du balancier à droite et à gauche. Cet appareil n'a pas d'amortisseur. Lorsque M. Airy l'adopta à l'Observatoire de Greenwich, en 1859, il y fit une légère modification : les aimants furent fixés au balancier et l'on mit deux bobines immobiles à la place des aimants.

M. Vérité emploie un électro-aimant placé dans le prolongement de la tige du balancier arrivé à l'extrémité de sa course, et une armature horizontale de fer doux fixée au balancier perpendiculairement au plan d'oscillation. Ici encore point d'amortisseur. Dans la synchronisation des pendules de l'Observatoire de Paris, en 1870, M. Wolf a employé deux électro-aimants, placés, chacun au-dessous de l'armature du balancier, aux deux extrémités de sa course et animés tous deux, à chaque seconde, par le courant de la pendule-type des caves; les pôles contraires des électro-aimants sont placés en regard et l'aimantation est renversée à chaque oscillation.

Le système de synchronisation imaginé par M. Cornu est fondé sur le théorème suivant démontré théoriquement et expérimentalement au cours des études que nous avons citées en commençant.

Pour qu'un système oscillant puisse être synchronisé, il faut et il suffit que le mouvement libre du système soit une oscillation amortie; le régime stable est d'autant plus rapidement atteint que l'amortissement est plus grand.

Voici la description du dispositif général adopté par M. Cornu pour réaliser les conditions précédentes :

On fixe transversalement à la tige du balancier à synchroniser, au-dessous (ou au-dessus) de la lentille et dans le plan d'oscillation, un barreau aimanté A_1 A_2 courbé suivant une circonférence concentrique à la suspension C : deux bobines, en bois ou en ébonite, couvertes de fil de cuivre isolé B_1 B_2 enveloppent respectivement les extrémités de ce barreau; leurs axes coïncident avec la direction moyenne de déplacement du pôle correspondant. L'une de ces bobines B_1 reçoit le courant électrique synchronisant (*liaison synchronique*), et fonctionne par *attraction* sur le pôle d'aimant qu'elle enveloppe; l'autre B_2, fermée sur une résistance convenable R_2, produit par l'action inductrice de l'autre pôle, l'amortissement nécessaire à la synchronisation.

Si la longueur du barreau et celle des bobines sont suffisamment grandes, relativement à l'amplitude du déplacement des pôles, les portions utilisées du champ magnétique des bobines, ont une intensité sensiblement uniforme : on réalise ainsi d'une manière pratiquement

rigoureuse les trois forces capables de produire la synchronisation qui sont, comme il résulte de l'étude théorique du problème :

1° Force principale (composante du poids) proportionnelle à l'écart : « l'amplitude est proportionnelle à l'action motrice » ;

2° Force perturbatrice (amortissement) : « l'amortissement est d'autant plus considérable que l'amplitude est plus grande », proportionnelle à la vitesse ;

3° Force additionnelle : « influence électro-magnétique » (liaison synchronique) d'intensité périodique, indépendante de la position du système.

Le courant synchronisant lancé à chaque période θ de l'horloge directrice, figurée dans le croquis par le contact distributeur I, peut être réglé :

1° Par le nombre et la grandeur des éléments de la pile ;

2° Par la durée de l'émission du courant ;

3° Par la dérivation R_1 « appelée Shunt, et dont la résistance électrique est proportionnelle à celle de l'électro-aimant pour régler l'intensité » reliant les extrémités des fils de la bobine B_1.

Un courant de quelques millièmes d'ampère suffit pour le réglage, et même pour mettre en mouvement un balancier de plusieurs kilogrammes, partant du repos. Cette action électro-magnétique est si puissante parce qu'elle est tangentielle et qu'elle s'exerce à l'extrémité d'un long bras de levier. L'intensité minima du courant est déterminée non pas par l'action synchronisante, mais bien par le fonctionnement des élec-

tro-aimants (enregistreurs, relais, parleurs, etc.), qu'il est utile de maintenir dans le circuit.

Les étincelles des extra-courants de rupture sont, par conséquent, faibles; on peut d'ailleurs les éliminer par l'un quelconque des dispositifs généralement employés dans ce but « en shuntant la bobine notamment ».

Plus l'amortissement est faible, moins la force motrice synchronisante a besoin d'être énergique; d'un autre côté, plus l'amortissement est intense, plus la durée du régime variable est courte, par conséquent, plus la synchronisation est rapide, parfaite et indépendante des variations inévitables du courant synchronisant; c'est donc l'amplitude de ces variations anormales qui détermine la grandeur de l'amortissement à employer; « toutefois, en pratique, il faut observer que l'intensité de l'amortissement ne dépasse pas l'amortissement naturel du pendule »; en dernière analyse, le réglage cherché dépend donc des conditions télégraphiques du circuit.

La théorie montre immédiatement, et l'expérience vérifie, que la synchronisation de deux balanciers est encore possible lors même que la différence des périodes θ et T est relativement considérable; il suffit, pour cela, d'augmenter l'amortissement. On obtient facilement le synchronisme entre une horloge de temps sidéral et une horloge de temps moyen dont la différence de marche diurne est de 4 minutes environ; M. Cornu a même atteint 6 minutes 30 secondes.

L'amortissement, absolument nécessaire d'après M. Cornu, pour arriver au synchronisme, peut être obtenu de bien des manières : par exemple, en utilisant le frottement d'un fluide visqueux ou simplement celui de l'air. Mais l'emploi de bobines permet d'établir ou de supprimer à volonté l'amortissement additionnel sans rien changer aux conditions purement mécaniques de l'appareil; cette condition est très favorable à l'étude expérimentale du réglage.

Les résultats précédents, rigoureux dans le cas d'un balancier libre, c'est-à-dire indépendant de tout mécanisme, s'étendent sans peine au cas où le balancier est soumis périodiquement, comme dans les horloges, à une action automatique qui restitue la force vive absorbée par les résistances passives.

Le réglage des appareils synchronisés n'est pas difficile à obtenir, et il est facile à conserver; on constate, par exemple, avec surprise, que le balancier à synchroniser, partant du repos, se met en marche de lui-même dès qu'il reçoit l'action périodique du moindre courant; d'autre

part, avec des courants intenses, le balancier ne *s'emporte pas* outre mesure, car l'amortissement, dont l'action est presque insensible aux petites amplitudes, agit aux grandes amplitudes comme un frein puissant.

Le système de synchronisation de M. Cornu n'a pas trouvé grâce devant M. Wolf. D'après ce dernier, le dispositif de M. Cornu pèche par deux points essentiels :

1° L'amplitude des oscillations du balancier n'est pas invariable;

2° L'amortissement peut entraîner l'arrêt des horloges.

D'après M. Wolf, l'action synchronisante n'a d'autre tendance que de retenir le balancier, arrivé à l'extrémité de sa course, dans une position d'équilibre stable. Ainsi, dans l'appareil de Jones, la bobine mobile est en équilibre stable, abstraction faite de la pesanteur, lorsque son milieu coïncide avec le milieu de chacun des aimants; dans l'appareil de Vérité, l'armature est en équilibre stable lorsqu'elle est à la plus courte distance de l'électro-aimant.

Ces positions correspondent aux extrémités de la course du balancier lorsque la synchronisation n'existe pas, l'appareil régulateur n'a aucune tendance à augmenter l'amplitude de l'oscillation; l'amortisseur est donc inutile.

Dans la disposition de M. Cornu, il faut qu'un amortissement intervienne, parce qu'il n'existe pas de position d'équilibre stable; sans l'amortissement, le balancier dépasserait les limites au delà desquelles l'échappement de l'horloge ne fonctionne plus régulièrement.

M. Wolf trouve dans la théorie de la synchronisation des pendules d'Everett, une confirmation de ses idées sur la synchronisation et, en particulier, une vérification de la condition de stabilité de réglage considérée plus haut et que l'on peut énoncer ainsi : les maxima de la force extérieure (force synchronisante) doivent coïncider avec les maxima du déplacement du pendule. Or la théorie de M. Everett (1) fait abstraction de l'amortissement qui, d'après M. Cornu, joue un rôle capital dans la synchronisation.

Le théorème fondamental dont nous venons de donner l'énoncé, n'apporte nullement la confirmation que M. Wolf affirme y trouver. En effet, la démonstration de ce théorème suppose essentiellement que la force extérieure agit sur le corps oscillant :

1° Pendant toute la durée de sa course;

2° Suivant une loi pendulaire.

---

(1) *Phil. Mag.* de février 1883.

Ni l'une ni l'autre de ces deux conditions n'est remplie dans l'appareil Foucault-Vérité : la force y est discontinue et elle agit suivant une loi très complexe. La formule de stabilité de M. Wolf est donc loin d'être démontrée.

M. Wolf préfère le système de synchronisation sans amortissement, parce que dès qu'il se produit un arrêt dans le courant synchronisant du dispositif de M. Cornu, l'amortisseur persiste à exercer son action et, au bout de peu de temps, il diminue si bien l'amplitude des oscillations, que la levée de l'échappement ne se fait plus; toutes les horloges s'arrêtent. M. Wolf qualifie cet accident de véritable désastre.

D'après lui, rien n'est plus parfait que le système de synchronisation qu'il a installé à l'Observatoire de Paris, et pour la distribution de l'heure à la ville de Paris; il ne peut concevoir, en somme, qu'on puisse imaginer un système plus simple, donnant des résultats au moins égaux, si ce n'est meilleurs.

A quoi, M. Cornu remarque que le système de M. Wolf, le *seul correct, celui qui tend à maintenir l'amplitude de l'oscillation dans les limites normales*, celui où l'on a *voulu éviter jusqu'aux moindres chances d'amortissement*, présente de fréquentes anomalies, pour ne pas dire aussi des désastres. La théorie montre, dit M. Cornu, que ces anomalies sont dues à deux vices capitaux du système, à savoir :

1° La faiblesse de l'amortissement du balancier ;

2° L'invariabilité imposée inutilement à l'amplitude.

Heureusement pour le système, on n'est pas parvenu à réaliser complètement ces conditions ; car la théorie montre que si l'on pouvait atteindre rigoureusement l'amortissement nul, et l'amplitude invariable, la synchronisation deviendrait impossible.

On voit donc que les deux savants académiciens ne sont pas près de se mettre d'accord.

M. Cornu a étudié ensuite la question de l'arrêt des horloges à la suite d'une perturbation du courant synchronisant. *(A continuer.)*

BANQUET ANNUEL DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE.

IL EST FIXÉ AU 5 MAI 1888

SALONS DE L'HOTEL CONTINENTAL

Prix du billet : **20 francs.** — *Il sera suivi d'une soirée dansante.*

EXPÉRIENCES SUR LES SPIRAUX EN MÉTAUX ALLIÉS.

Les spiraux en palladium.

En toute chose il faut considérer la fin.
(LAFONTAINE.)
Bon conseil ! mais voir juste est souvent difficile.
L'égoïsme flatteur, l'intérêt du moment,
Jalousie et orgueil faussant le jugement,
Font qu'un homme d'esprit agit en imbécile.
C.....

Invité par le Comité de rédaction du journal *la Revue chronométrique* à faire connaître le résultat de mes expériences sur l'emploi des spiraux de métaux divers, je commence par rendre un hommage bien mérité à la science de M. Phillips, avec qui j'eus l'honneur de collaborer, et qui prédit que des spiraux formés d'un métal dont le coefficient d'élasticité serait moindre que celui de l'acier trempé, causeraient moins d'écart, aux températures extrêmes. Je crois que c'est de cette prévision du savant, que l'expérience a justifiée, que naquirent les spiraux en palladium.

Confiant dans les avantages que donne la science en des essais d'une nature si délicate, je fis des spiraux en bronze d'aluminium, et je constatai pendant quelques mois une amélioration notable dans les marches aux températures extrêmes de 0° + 30°; mais après une série d'expériences au froid et au chaud, j'eus des variations incompréhensibles, et reconnus qu'elles provenaient de la déformation desdits spiraux.

M. A. Berthoud, qui porte un grand intérêt à l'horlogerie chronométrique, et dont les capacités sont bien connues, déclare qu'il eut pendant un an, avec un spiral dont il n'a pas désigné le métal, une précision de réglage inconnue jusque-là, et si grande, que lorsqu'il constatait une différence diurne d'un ou deux dixièmes de seconde, il devait l'attribuer au régulateur et non au chronomètre. Mais, hélas ! au bout d'un an environ, l'instrument se mit à faire des variations folles. M. Berthoud m'ayant affirmé qu'il n'avait pas constaté de déformation de son spiral, je crois que c'est son état moléculaire qui s'est modifié, et comme c'est la cristallisation qui se produit en général, elle augmente le coefficient d'élasticité, d'où résulte la perturbation dans le réglage.

M. Gustave Sandoz, dont l'expérience et le savoir sont bien établis, déclare qu'il vient de faire changer, dans douze montres de première

qualité, les spiraux en palladium, pour des spiraux en acier trempé. Il serait intéressant que notre estimable confrère voulût bien nous renseigner sur la cause de cette suppression.

Enfin, au concours de chronomètres de la marine, du 1er janvier au 31 mai 1887, mon chronomètre n° 704 sorti deuxième avec le nombre 3",53; fut acheté 2,100 fr. par M. le Ministre de la marine; cet instrument m'ayant été rendu comme il est d'usage pour en changer les huiles avant de le livrer à la navigation, je contrôlai sa marche avant de le démonter, et constatai 15 secondes de retard diurne. Le spiral étant en palladium, je trouvai vite la cause de cette marche déréglée, qui n'était autre que la déformation du spiral à ses points d'attache. Ce dérangement n'avait dû se produire que par une secousse imprimant au balancier lourd (10 grammes 1/2) un excès d'étendue des arcs.

J'insisterai particulièrement sur ce fait, qui a la plus grande importance au point de vue de l'usage dangereux d'un chronomètre muni d'un spiral en métal mou ; je suis convaincu qu'il est bien préférable d'employer un spiral trempé, ne se déformant pas sous l'action des chocs fréquents auxquels les chronomètres sont exposés, notamment dans les transports, mais se cassant par un choc violent, plutôt qu'un spiral qui se fausse aisément et ne se casse pas.

Dans le cas de rupture, le chronomètre est mis hors d'usage; dans le second cas, il égare le navigateur qui le consulte avec confiance. Conséquemment, je n'hésite pas à condamner l'usage de spiraux d'une force élastique moindre que celle de l'acier trempé.

Les avantages qu'ont les spiraux d'alliages divers de diminuer les écarts aux températures extrêmes, de n'être pas magnétiques, et de ne point se rouiller, sont plus attrayants que sérieux. Je vais citer des faits qui le prouveront.

MM. Delamarche et Ploin, ingénieurs du Dépôt de la marine, ont fait des expériences de magnétisme sur des chronomètres de marine bien éprouvés, et munis de spiraux en acier trempé; sous l'influence de barreaux fortement aimantés, placés auprès de ces chronomètres, ils n'ont constaté aucune perturbation dans leurs marches. Voilà pour le magnétisme. En ce qui concerne la rouille, ceux des horlogers qui, comme moi, sont appelés journellement à réparer des chronomètres de Berthoud, Bréguet, Motel, Jacob, Winnerl, etc., etc., peuvent constater que beaucoup de ces instruments font le service depuis plus de 60 ans, munis de spiraux en acier trempé, et qu'ils ne sont ni rouillés ni décentrés après un si long usage à la mer; et qu'après le renouvel-

lement des huiles, tous ces chronomètres reprennent leur marche primitive.

Enfin, le pronostic récent d'un savant que je ne suis pas autorisé à nommer, quoique ce qu'il a dit ne m'ait pas été communiqué sous le sceau du secret, a prédit que l'usage des spiraux en palladium donnerait lieu à de graves mécomptes, ce métal s'altérant sous l'action de l'hydrogène sulfuré dont il se fait un continuel dégagement à bord des vaisseaux.

Voilà bien des charges accumulées contre les spiraux en alliage soit d'or, soit de bronze d'aluminium, de palladium, ainsi que d'acier non trempé, tous étant d'une force élastique insuffisante pour résister sans se déformer à l'action des températures chaudes, ou des chocs fréquents qu'ils ne peuvent supporter.

Pour rester impartial dans cette étude, je déclare ne pas plus craindre l'action de l'hydrogène sulfuré sur les spiraux en palladium, que je ne redoute celle des émanations salines sur les spiraux en acier. Les chronomètres bien construits sont assez hermétiquement clos pour échapper à ces mauvaises chances.

Le Dépôt de la marine s'est ému, à juste raison, des dangers attachés à l'usage des spiraux en palladium dont un grand nombre sont appliqués aujourd'hui, grâce au succès de classement dans les concours, et nous savons que Messieurs les ingénieurs hydrographes ne sont pas sans inquiétudes sur l'avenir réservé à ces spiraux. Un fait récent, constituant un monopole, est venu donner un caractère de gravité considérable à des craintes déjà fondées. Ce fait, dont la conséquence serait l'exclusion des concours, des principaux constructeurs de chronomètres français, peut être déjoué, annulé dans ses effets, par la simple mesure de l'application de l'article 1er du règlement des concours de chronomètres de la marine. Mais cette mesure ne sauvegarderait pas suffisamment les intérêts de la navigation; tout horloger pouvant construire des spiraux en alliage quelconque, en France, les dangers de leur emploi resteraient entiers. C'est pourquoi j'ai déclaré qu'à l'avenir et quelles qu'en soit les conséquences pour moi aux concours, je ne me servirai plus que de spiraux en acier bien trempés, ajoutant que je préférais même renoncer aux concours si la lutte devenait impossible.

Il est bon de dire que, personnellement, j'ai à ma disposition un certain nombre de spiraux en palladium, que l'on peut s'en procurer par des moyens honnêtes, et qu'on peut en fabriquer; mais le fond de la

question n'est pas là. Tout se résume en celle-ci : Peut-on s'en servir sans danger? Non !

Je n'en ai fourni que deux au Dépôt, et je regrette de l'avoir fait. Un chronométrier ne doit jamais perdre de vue qu'il a moralement charge de biens et d'hommes.

Je suis très convaincu, depuis de longues années, que l'usage d'un balancier compensateur bien combiné, et auquel on sait faire produire tout son effet utile, fait obtenir avec un spiral d'acier bien trempé, des marches tellement précises, que le navigateur est à l'abri des erreurs résultant de l'emploi d'un spiral tendre, qui sera toujours instable dans ses effets, après un service plus ou moins court.

Je vais rappeler, à l'appui de ce qui précède, qu'au concours qui eut lieu de décembre 1877 à mars 1878, j'ai présenté le chronomètre n° 552, Callier, spiral d'acier trempé. Cet instrument avait eu 4 ans d'insuccès aux concours, avec un balancier compensateur circulaire. Ayant changé ce balancier contre un à lames planes, à masses tournantes, il a été réglé en 7 mois et 6 jours, et il est sorti deuxième au concours avec une seconde, quatre-vingt-dix-huit centièmes (1″,98).

Le n° 586, balancier ordinaire, a demandé 2 ans 9 mois et 26 jours de réglage, et il est sorti avec 2″,32, quatrième.

Le n° 590, balancier ordinaire, 3 ans 21 jours de réglage, est sorti huitième avec 2″,53.

Le n° 576, 4 ans de réglage, sorti douzième avec 2″,69, balancier ordinaire.

Avec les nouveaux balanciers à lames planes :

Le n° 601, réglé en 4 mois 9 jours, sorti dixième avec 2″,55.

Le n° 585, réglé en 9 mois et demi, sorti onzième avec 2″,67.

Au concours suivant, de mars à juin 1878 :

Le n° 556, ancien balancier réglé en 4 ans, sorti deuxième avec 2″,57.

Le n° 608, nouveau balancier réglé en 9 mois, sorti premier avec 1″,85.

On voit que, sous le rapport de la durée du réglage, l'avantage des nouveaux balanciers est vraiment frappant. Quant à la valeur de l'exactitude obtenue, il suffit de faire remarquer que, sur ces huit chronomètres, trois se trouvent dans les conditions de la prime donnée à ceux qui ne dépassent pas 2″,50, que deux autres ne s'écartent de cette limite que de quelques centièmes de seconde, et deux enfin de 17 à 19 centièmes. Tous ces chronomètres avaient des spiraux en acier trempé.

J'ajouterai, à l'appui encore de ce qu'on peut attendre d'un balancier compensateur, que M. Phillips connaissant les avantages qu'offrent les balanciers à lames planes, me proposa d'en exécuter un de son invention, composé de cinq lames bi-métalliques. L'expérimentation fut une surprise pour moi, car je constatai que le régime des balanciers précédents, consistant en une insuffisance de compensation au chaud et un excès au froid, était complètement renversé, les deux spécimens que j'ai fait donnant de l'avance au chaud et au froid. Il me paraît certain qu'il ne reste plus qu'une modification dans les longueurs et épaisseurs des lames, et dans le poids des masses réglantes pour obtenir la compensation absolument parfaite. Je ne renonce pas à poursuivre ces expériences, quoiqu'elles soient l'objet de sacrifices pécuniaires, et que l'âge que j'ai atteint me rende ces travaux un peu trop pénibles.

Je termine en disant, qu'entré dans ma soixante-huitième année, il m'eût été agréable de terminer ma carrière chronométrique en léguant à un successeur jeune, et amoureux de l'art de l'horlogerie, les moyens de se distinguer en des travaux de première utilité pour l'humanité. On trouve dans les succès qu'ils permettent d'obtenir, une rémunération qui, sans conduire à la fortune, permet de vivre honorablement, et des satisfactions intimes qui récompensent des difficultés attachantes, j'allais dire attrayantes, que l'on a vaincues. Puis, si sur sa route on rencontre des rivalités fâcheuses, alors qu'on n'a été qu'un rival courtois, on détourne la tête et l'on passe outre, sans orgueil, mais avec une noble fierté.

CALLIER.

P.S.V.P. — Je pense qu'il ne sera pas désagréable à MM. Pierret et Rodanet, d'apprendre que j'ai lu avec beaucoup d'intérêt et de plaisir les ouvrages qu'ils ont fait paraître sur l'horlogerie : celui de M. Pierret, montre ce que peut faire d'utile pour lui-même et pour sa profession, le travailleur intelligent soutenu par l'amour du progrès. C'est un encouragement sain, précieux, pout tout homme qui veut réussir et être honoré. Nous ne nous lasserons de répéter, qu'une carrière si bien remplie, avant comme après le succès, mérite des satisfactions qui n'ont pas été assez données à l'auteur du livre intitulé : *Horlogerie, Outillage et Mécanique*, de V.-A. Pierret; surtout quand cet homme est un généreux et encourageant bienfaiteur à bien des titres.

Quant à celui de M. Rodanet, intitulé : *L'horlogerie astronomique et*

civile, prenant l'horlogerie à son enfance, il conduit le lecteur le plus étranger à notre art, comme avec des lisières, sans qu'il puisse s'écarter, jusqu'à la compréhension la plus parfaite, agréablement et sans fatigue, de l'horlogerie de haute précision. Il relève la dignité de l'horloger, qui pourrait être un peu compromise par l'affluence croissante de produits mauvais qu'il entend vanter par l'ignorance et comparer aux travaux d'art qu'il produit. Je ne saurais trop le féliciter de tout ce que renferme son livre d'utile, d'agréable, et de réconfortant; désireux, que je suis, que mon éloge puisse lui causer un contentement qu'il a déjà dû éprouver de la part de ses nombreux admirateurs et amis. Je le lui adresse de tout cœur.

Paris, 21 mars 1888.

CALLIER.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 10 *février* 1888.

La séance est ouverte à 9 heures 1/2, sous la présidence de M. Cartier, doyen d'âge, assisté de M. Diette, le plus jeune des membres présents, faisant fonction de secrétaire. — Membres présents : MM. Bernheim, Blin, Blondeau, Cartier, Diette, Drocourt, Dubey, Écalle, P. Garnier, Henriette, Lefebvre, Moynet, Piéfort, Rodanet. — Membres absents excusés : MM. Anquetin, Champion, Coquelle, Detouche, Margaine, Réquier. — Membre absent sans excuse : M. Martelier. — Membres adhérents présents : MM. Antoine, de Besançon, Brémand, Dubief, Perceval, Rizzoli.

Le procès-verbal de la précédente séance, dont lecture est faite par M. Henriette, est adopté à l'unanimité.

M. le Président procède ensuite à l'élection du bureau de la Chambre syndicale pour 1888. — Nombre de votants : 14. M. Rodanet, par 13 voix, est élu président. MM. Cartier et Paul Garnier, chacun par 13 voix, sont élus vice-présidents. MM. Henriette, par 12 voix, et Piéfort, par 11 voix, sont élus secrétaires. M. Diette, par 13 voix, est élu trésorier.

Le nouveau bureau étant ainsi constitué, M. Cartier invite M. Rodanet à le remplacer au fauteuil, et M. Henriette, à continuer le procès-verbal.

M. le Président remercie la Chambre, au nom du bureau, et l'assure à nouveau de tout son dévouement.

Il est procédé au dépouillement de la correspondance, parmi laquelle il y a à remarquer :

1° Une lettre de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de maçonnerie, protestant contre la délibération du Conseil municipal, tendant à réduire à 9 heures la journée de travail des ouvriers occupés aux travaux entrepris par voie d'adjudication.

La Chambre, par un vote, s'associe à cette protestation;

2° Une lettre de M. Malon, offrant ses services aux maisons qui désireraient exporter leurs produits en Chine, par la voie du Tonkin et du fleuve Rouge;

3° Une lettre de M. Mirecour, annonçant la fondation d'un comptoir de représentation commerciale en Angleterre, et donnant connaissance des conditions d'adhésion à ce comptoir;

4° Une lettre de M. Dècle, proposant la fondation d'une Union des Groupes syndicaux de France.

Après quelques observations de MM. Lefebvre et Rodanet, qui constatent les très cordiales relations qui existent entre la Chambre syndicale de la Bijouterie et la nôtre, la Chambre décide de passer à l'ordre du jour sur la proposition de M. Dècle.

M. Paul Garnier, sur la proposition de M. le Président, est renommé à nouveau Délégué de notre Chambre près le Comité central des Chambres syndicales.

M. le Président propose la radiation, pour faute de payement, des adhérents dont les noms suivent :

MM. Bizeuil, à Dax; Barbaste, Boüet, Dubuard, Eynard, Icard-Lecotey, Ch. Klein, Lehmann, Livache, Lallemant-Maréchal, à Cuiseaux; Munier, Noguès, Patry, Mme Sarazin, Tissot.

Il fait part aussi des lettres de démission de MM. Peugeot frères et Alexandre Martin.

M. le Président rappelle que, à l'assemblée générale du 27 janvier, nous avions reçu, comme membres adhérents : MM. Montandon, Albert, présenté par MM. Henriette et Margaine; — Drien, présenté par MM. Réquier et Rodanet.

Il est ensuite procédé à la réception des nouveaux adhérents :

MM. Fénon, présenté par MM. Rodanet et Paul Garnier. — Félix Masure, à Puteaux, présenté par MM. Moynet et Rodanet. — Antoine frères, à Besançon, présentés par MM. Rodanet et Paul Garnier. — Leborgne, graveur, présenté par MM. Écalle et Rodanet, qui sont tous admis à l'unanimité.

M. Écalle offre à la Chambre, de la part de M. Leborgne, un album très remarquable de différents chiffres entrelacés. Cet album a été accepté par la Ville de Paris, pour être placé dans ses bibliothèques industrielles.

M. Masure offre aussi à l'École la collection de modèles des instruments dont il se sert pour la fabrication des produits chimiques; il se met, en outre, à la disposition des membres de la Chambre, pour faire gratuitement les essais et analyses dont ils pourraient avoir besoin.

La Chambre vote des remerciements à M. Leborgne et à M. Masure.

M. le Président rappelle que, sur la demande de M. Henriette, l'assemblée générale a voté la somme de 50 francs pour sa cotisation de membre honoraire de la Société de Secours mutuels l'*Union des Horlogers*.

M. Bernheim, au nom de la Commission chargée d'examiner le questionnaire envoyé par le Ministre du Commerce, relatif à l'extension de notre commerce aux colonies, déclare que, avant de faire un rapport définitif, il a cru devoir écrire, pour compléter ses renseignements, aux maires des localités suivantes :

Cayenne.	Guyane française.
Saint-Pierre.	Martinique.
La Pointe-à-Pitre.	Guadeloupe.
Saint-Louis.	Sénégal.
Pondichéry.	Indes françaises.

M. Bernheim demande à être autorisé à ajourner la date de son rapport.

La Chambre approuve ces conclusions, et décide que ce rapport lui sera présenté aussitôt que M. Bernheim aura reçu les réponses qu'il attend.

M. le Président donne communication des résultats du bal du 4 février. Ces résultats sont de beaucoup supérieurs à ceux de l'année précédente; le bal a été très réussi et la tombola, qui consistait en un régulateur de cheminée et un chronomètre, construits par les élèves, a eu beaucoup de succès. Les comptes du bal sont approuvés et des remerciements sont votés à la Commission qui a été chargée de l'organisation de cette fête.

M. Piéfort est chargé, conjointement avec MM. Cartier et Coquelle, de donner connaissance à M. Hersant, au nom de la Chambre, des regrets qu'elle éprouve d'avoir été obligée de se séparer d'un collaborateur aussi dévoué.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire, C. HENRIETTE. — *Le Président*, A.-H. RODANET.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 1er février 1888, présidée par M. Roussialle.

La séance est ouverte à 9 heures.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Naquin, Desvignes, Veyret, Drevon, Bléton, Blachon, Joye. — Absents avec excuses : MM. Bailly, Beau, Hemmel, Rollin, Jacquemoz. — MM. Bailly et Rollin, en s'excusant, ont envoyé leur adhésion au concours.

M. le Secrétaire lit le procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

Ont adhéré à la proposition d'un concours en 1888 : MM. Bernheim, de Paris; Denis, de Villefranche; Rollin, de Bourgoin; J. Farfouillon et E. Farfouillon, de Thoissey (Ain); Adrien Maux, de Montpellier; Paul Souchet, à Angoulême; Mousquet, à Cavaillon; Victor Garrel, de Besançon, directeur du

journal l'*Union horlogère*; Verrière, de Paris-Passy, ancien président; Hardy, d'Autun; Colonjard, de Villefranche (Rhône); Martin, d'Orléans, Ginon, de Lyon; J. Bailly, Vice-Président.

A répondu négativement sur la proposition d'un concours et affirmativement sur les marques de fabrique, M. Aucagne, de Villefranche (Rhône).

Ces nombreuses adhésions ont décidé le Conseil à voter, en principe, un concours en 1888.

Le programme sera à l'ordre du jour de la séance prochaine.

M. Denis-Fouillet, de Villefranche, démissionnaire par raison de santé, est nommé membre d'honneur de la Chambre syndicale des Horlogers, qui veulent témoigner, par cet acte, leur reconnaissance et leur sympathie à l'un de ses membres les plus zélés et l'un de ses fondateurs.

M. Massard, un de ses meilleurs amis, se charge de lui transmettre cette décision.

M. Adrien Maux, de Montpellier, sur la présentation de MM. Roussialle et Massard, est reçu membre adhérent.

M. Bléton est chargé d'écrire et de s'entendre avec M. Mousquet, de Cavaillon, sur sa gracieuse proposition.

L'ordre du jour épuisé, la séance est levée à 10 h. 1/2.

Le Secrétaire, NAQUIN. *Le Président,* ROUSSIALLE.

Séance extraordinaire du 15 février 1888, présidée par M. Roussialle.

La séance est ouverte à 9 heures.

Le Président donne connaissance d'une communication qui lui a été faite par le Président de l'Union des Chambres syndicales lyonnaises, au sujet des premiers résultats obtenus auprès de M. le Ministre du commerce, sur la question des commissaires-priseurs.

M. le Ministre du Commerce a pris en considération les nombreuses plaintes qui lui sont adressées et a envoyé un questionnaire aux Tribunaux et aux Chambres de commerce français, pour connaître les moyens de réprimer les abus qui lui sont signalés.

Le Conseil, après avoir pris connaissance de ce questionnaire, a décidé qu'un exemplaire sera remis à chacun d'eux, afin de pouvoir l'étudier et émettre une opinion en connaissance de cause.

La discussion est ajournée à la première réunion.

La séance est levée à 10 heures.

Le Secrétaire, NAQUIN. *Le Président,* ROUSSIALLE.

NOTICE HISTORIQUE

sur les essais tentés et les expériences faites depuis cinquante ans passés pour mettre les chronomètres à l'abri des influences magnétiques.

On croit généralement que les progrès accomplis dans le domaine industriel, par l'application de l'électricité à la production de la force motrice nécessaire pour actionner un grand nombre de machines, sont la première et unique cause des recherches faites pour mettre les montres à l'abri de l'aimantation. L'étude que nous allons faire montrera que cette opinion est erronée, car déjà depuis longtemps des horlogers de talent ont trouvé le moyen de parer à cette influence et ont fait, en particulier, usage de métaux réfractaires à l'aimantation dans la confection des balanciers et des spiraux pour les chronomètres de marine.

En effet, déjà en 1833, MM. Arnold et Dent firent paraître dans le *Nautical Magazine* (1), le résultat des expériences qu'ils avaient faites sur six chronomètres soumis à une influence magnétique. Deux de ces chronomètres avaient des balanciers en platine, en argent et en laiton, avec des spiraux en or; deux avaient le balancier et le spiral en acier; et enfin deux autres étaient mis partiellement à l'abri de cette influence, l'un ayant le spiral d'acier et le balancier de platine et d'argent; l'autre, le spiral d'or et le balancier d'acier.

Ces expériences furent concluantes et prouvèrent, d'une manière péremptoire, que le platine, l'or, le *palladium* (dont il sera question plus bas), même le verre, pouvaient être employés à la fabrication des spiraux et des balanciers compensateurs.

Il est intéressant de connaître aussi les expériences faites à la même époque, avec des chronomètres possédant des balanciers ordinaires, mais pourvus de spiraux de nature différente.

De 0 à 30 degrés Réaumur, un chronomètre ayant un spiral en verre donnait un retard de 40 secondes en 24 heures. Un dit avec spiral en *palladium* a retardé de 2 minutes 30 secondes dans le même temps. Enfin, deux chronomètres ayant, l'un un spiral d'acier, l'autre un

(1) Communiqué par M. le professeur G. Maurice à la classe d'industrie de la Société des Arts de Genève, le 12 janvier 1837.

spiral d'or, ont donné, le premier, 6 minutes, 25 secondes, et le second, 8 minutes, 4 secondes de retard, toujours dans le même temps.

Bien que l'aimantation ne soit pour rien dans ces variations, nous les rappelons ici pour indiquer simplement que le palladium a, depuis longtemps, sa place dans la chronométrie.

De son côté, John Gottlieb Ulrich avait déjà pris, à Londres, en 1828, un brevet n° 3639, visant justement cette question. Plus tard, c'est-à-dire en 1837, il en prit un second, sous le n° 7350, pour un nouveau perfectionnement, et enfin un dernier brevet lui fut accordé en 1856, portant le n° 103, et dont l'importance est capitale pour la solution de la question qui nous occupe.

On voit, en effet (page 7, § 35), qu'une partie de son invention consiste en un perfectionnement au balancier de construction ordinaire, de manière qu'il compense de 0° à 130° et que sa tendance à être affecté par le magnétisme terrestre ou par des attractions locales et, en particulier, celles qui se produisent à bord des navires en fer, soit détruite.

Plus loin (page 9, § 20), il est question d'un perfectionnement au balancier consistant à employer, de préférence à l'acier, des portions d'arcs du cercle de deux métaux réunis, argent ou laiton, aluminium ou *palladium*, ou tout autre métal plus léger que du platine, pourvu qu'il ne soit pas sujet à l'aimantation.

Dans le premier quart du XIXe siècle, un horloger suisse de grand talent fit paraître un mémoire ayant pour titre : « Essai sur l'isochronisme des ressorts spiraux et notes diverses ». L'auteur de ce mémoire (1), M. Frédéric Houriet, du Locle, après avoir décrit les différents travaux auxquels il s'était livré, visant la fabrication du ressort spiral, afin de le rendre isochrone, termine sa notice en donnant la description détaillée et accompagnée de figures d'un chronomètre, dit « garde-temps », inventé et construit par lui. Sauf le ressort et les axes des mobiles, toutes les pièces de cet appareil étaient en laiton, en or ou en platine, le balancier à compensation, à lame bimétallique platine et or. Spiral en or. Les expériences faites sur la marche de cette pièce, mise en contact avec un fort aimant, prouvèrent que l'influence magnétique était complètement détruite, car le réglage n'avait nullement été affecté par le voisinage de cette influence.

---

(1) Rapport fait à la classe d'industrie de la Société des Arts de Genève, le 24 mars 1826. Rapporteur de la commission : M. Tavan.

Les recherches, les expériences et les travaux des artistes dont il vient d'être question, visaient particulièrement les chronomètres de marine, car alors l'influence magnétique sur les montres ne préoccupait guère les fabricants et les consommateurs. A l'origine, on chercha surtout à mettre le ressort spiral de ces petites machines à l'abri de l'oxydation.

En 1876, nous trouvons dans le *Journal suisse d'Horlogerie*, qu'on s'occupait également de la question de l'aimantation dans les montres, quoique ce fût l'oxydation qui était la préoccupation principale, et nous lisons aussi dans l'*Horlogical Journal*, de Londres, de 1879, des articles faisant ressortir les qualités du spiral en alliage de palladium.

Il résulte évidemment de ce qu'il vient d'être dit que les expériences et les travaux des Houriet, des Arnold, des Dent, des Ulrich, etc., visaient surtout les moyens de mettre les chronomètres à l'abri des influences magnétiques; donc, les alliages de platine, d'or, d'argent, de palladium, qu'ils ont employés dans ce but, sont appliqués depuis plus de cinquante années, et l'on a raison de prétendre que c'est un anachronisme qne de vouloir présenter l'emploi de ces métaux comme une invention nouvelle (1). Du reste, la vérité est que les spiraux en palladium sont, depuis fort longtemps, dans le domaine public; plusieurs fabricants en ont fait et vendu par grandes quantités, et bien des maisons de Genève en ont employé longtemps avant la prise des brevets dont ils sont actuellement l'objet. De plus, il résulte de rapports officiels qu'il y avait des spiraux en alliage de palladium à l'Exposition de Paris, en 1878.

Pour terminer cette courte notice, nous dirons quelques mots des balanciers et des spiraux d'acier qui nous ont rendu et nous rendront encore bien des services.

Les procédés employés pour leur nuire ne brillent pas toujours par l'exactitude et la sincérité. Par exemple, ne dit-on pas dans la réclame qui est faite actuellement en faveur des balanciers et des spiraux en palladium, que le voisinage d'un petit aimant de n'importe quelle forme, d'un récepteur ou transmetteur de téléphone, le couteau que vous portez dans votre poche à côté de votre montre, sont autant

(1) Depuis bien des années déjà, la section d'horlogerie de la Société des Arts de Genève, s'est occupée à plusieurs reprises de cette question et entre autre de l'emploi des spiraux en palladium.

de causes fatales pour les montres? Si l'on en croyait cette réclame exagérée, aucun horloger ne pourrait se servir de brucelles d'acier pour travailler le spiral et les pièces d'acier de l'échappement sans nuire à la précision du réglage de ses montres, même les busces d'acier des corsets seraient des ennemis mortels des montres de nos dames. Que diraient nos illustres devanciers les Arnold, les Dent, les Frodsham, les Berthoud, les Bréguet, les Jurgensen, etc., etc. (sans parler de nos régleurs actuels qui, depuis quelques années, obtiennent des résultats si brillants et si concluants avec des balanciers et des spiraux d'acier), s'ils entendaient de pareilles énormités !

En effet, de tous les métaux connus jusqu'à ce jour, l'acier est celui qui se prête le mieux aux travaux délicats et fins. Par les propriétés physiques qui le distinguent, et surtout par celles que lui donnent la trempe et le revenu, il occupe dans le domaine industriel une place qui ne peut être le partage d'aucun de ses congénères.

Dans l'industrie horlogère, en particulier, en essayera en vain de le remplacer, sans nuire grandement à la solidité et à la perfection de ces petites et si délicates machines appelées montres.

Sans doute que les causes d'aimantation ont pris, depuis quelques années, des proportions considérables et qu'on fait bien de chercher à les combattre, mais en poussant trop loin les précautions pour éviter un mal on en fait naître un autre bien plus dangereux et surtout bien plus onéreux pour le consommateur.

Avec quelques soins et quelques précautions, le porteur d'une montre pourra toujours la mettre à l'abri d'une influence magnétique quelconque ou si, par oubli ou pour tout autre motif, il l'a laissée devenir malade, le remède est facile à appliquer par le moyen des machines à désaimanter (1). Un mal nouveau, disons-nous, sera la conséquence de l'emploi outré de métaux inaimantables il est vrai, mais bien loin de valoir l'acier pour résister aux causes multiples d'usure et de détérioration.

En effet, on se rendra facilement compte de l'importance de cette question en réfléchissant que certaines parties d'une montre à ancre, par exemple, ont un travail considérable à exécuter à chaque seconde et dont il est bon de se faire une idée.

Généralement, le balancier d'une montre à ancre reçoit 18,000 impulsions par heure; les deux parois de la fourchette de l'ancre lui don-

(1) Ces machines se trouvent maintenant dans le commerce à des prix très modérés.

nent donc 9,000 petits coups chacune, ce qui fait par 24 heures le chiffre respectable de 216,000, soit 78,840,000 impulsions par année.

Or nous savons que la goutte d'eau, en tombant, use le roc le plus dur; combien alors plus facilement seront attaquées les parois en question, si l'on emploie dans la confection des ancres un métal moins dur et moins résistant que l'acier? Poser la question, c'est la résoudre. C'est, du reste, ce qu'ont fort bien compris les fabricants d'horlogerie suisses; car ils ont eu la sagesse de compter avec l'avenir et de vouer leurs soins, non seulement à la fabrication de la montre dite inaimantable, mais encore à ne pas délaisser les autres systèmes qui ont et auront toujours l'avantage au double point de vue de la solidité, d'une part, et de la résistance à l'usure et à la détérioration, d'autre part. Affirmer que l'avenir appartient en entier à la montre non magnétique d'une façon absolue et complète, est tout bonnement un énorme paradoxe, auquel le public de tous les pays, avant tout pratique, saura bientôt faire bonne justice.

LA BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS.

L'Union centrale des Arts décoratifs s'efforce, par tous les moyens qui sont en son pouvoir, de mettre notre industrie artistique en mesure de conserver son ancienne supériorité menacée par la concurrence étrangère. Afin de remédier aux inconvénients de la situation excentrique du Musée des Arts décoratifs, installé provisoirement dans le Palais de l'Industrie, elle a décidé de donner un plus grand développement aux collections de la bibliothèque qu'elle possède place des Vosges, n° 3, au milieu du quartier producteur. En même temps qu'elle exposait, dans la galerie des conférences de cet établissement, un choix de modèles propres à l'enseignement du dessin, fait dans le fonds nombreux de son atelier de moulages, elle entreprenait la création d'un recueil de gravures d'ornement anciennes et modernes et de reproductions photographiques destinées à montrer aux travailleurs l'ensemble des diverses branches de l'art et toutes les transformations que l'homme fait subir à la matière animale, végétale et minérale.

La première partie des collections est dès maintenant mise à la

disposition du public. Elle comprend une suite de modèles classés chronologiquement, dans laquelle on trouve les aspects successifs de la décoration intérieure de l'habitation avec tous les détails qui composent son ameublement. D'autres portefeuilles montrent l'histoire de la ferronnerie et de la serrurerie, celle de la bijouterie et de la joaillerie, ainsi que celle de l'orfèvrerie civile et religieuse. Une division destinée à prendre un développement considérable est consacrée à la décoration du livre et comprend la suite des frontispices, des encadrements, des culs-de-lampe et des vignettes, depuis les impressions xylographiques du xve siècle, jusqu'aux gracieuses illustrations du dernier siècle et jusqu'à notre époque.

Ces richesses nouvelles, bien qu'encore peu connues, rendent chaque jour d'inappréciables services aux travailleurs dispensés de recherches difficiles, et auxquels elles présentent des modèles d'un goût toujours sûr. Ce recueil complète utilement la collection considérable de dessins et d'échantillons de tissus qui, depuis plusieurs années, est consultée sans relâche par les compositeurs et par les industriels en quête de nouveaux motifs. Par suite du développement donné à ses séries de gravures, la bibliothèque de l'Union centrale sera désormais en mesure de répondre aux demandes qui lui seraient adressées pour l'étude des diverses manifestations de la production artistique.

LISTE DES LIVRES OFFERTS A LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE.

Mémoire sur les engrenages pour pendules, de M. Vatrin, offert par M. Vatrin. — *Almanach des horlogers de Saint-Imier*, de M. Charles Gros, offert par l'auteur. — *Notice sur les travaux de M. Paul Garnier*, offert par M. Paul Garnier fils. — *Sur l'organisation de plusieurs services scientifiques aux États-Unis*, de M. Laussedat, offert par M. Laussedat. — *Les merveilles de l'Horlogerie*, par MM. C. Portal et H. de Graffigny, offert par les auteurs. — *L'Horlogerie astronomique et civile, ses usages, ses progrès, son enseignement à Paris*, par M. A.-H. Rodanet, offert par l'auteur.

FAITS DIVERS.

L'heure au Japon. — Le dernier courrier d'Orient apporte la nouvelle que le gouvernement japonais vient de prendre une mesure, que l'on a vainement réclamée en France. Toutes les horloges du pays doivent dorénavent être réglées sur le temps du 135e degré, méridien de Greenwich, qui passe par Yeddo.

La direction générale des douanes vient d'adresser une circulaire à ses agents relative *au nouveau poinçon* créé par le décret du 24 décembre dernier, et destiné à marquer, lors de leur réimportation, les ouvrages d'or et d'argent de fabrication française.

Aux termes de la circulaire précitée, ce poinçon sera également appliqué sur les objets qui, primitivement marqués pour l'exportation, seront ensuite livrés à la consommation intérieure.

Il représente une tête de lièvre à deux oreilles, enfermée dans un polygone de huit côtés.

Il est question d'installer *une école d'art industriel* dans la tour des ducs de Bourgogne, rue Étienne-Marcel. Mais avant il sera nécessaire de restaurer ce monument historique, qui se trouve dans un état lamentable.

La Commission des Arts décoratifs, accompagnée des délégués des bâtiments civils, architectes et entrepreneurs, a visité les ruines de l'ancienne Cour des comptes; elle a visité également le pavillon de Marsan. Il paraît dès à présent établi que le musée des Arts décoratifs sera installé dans le pavillon de Marsan, et qu'on procédera à la réédification de la Cour des comptes sur son ancien emplacement.

Le reliquat de 300,000 *francs* sur les bénéfices réalisés à *l'Exposition d'électricité* de 1881 a été affecté à la construction d'un laboratoire international d'électricité. Le local provisoire de ce laboratoire a été inauguré récemment à Grenelle.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Production de surface verte sur le zinc.

Pour couvrir les objets en zinc d'un émail vert foncé, on met 50 grammes de sodium de sulfate dans l'eau bouillante et on ajoute 25 grammes d'acide sulfuré.

L'on obtient une couleur vert clair, en tenant une chaleur moyenne. Il faut au moins 65 à 85 degrés et même davantage pour obtenir un émail vert foncé et très brillant.

L'objet émaillé est lavé dans l'eau et essuyé très soigneusement.

Pour obtenir l'effet du marbre noir, on applique une solution d'acide de sulfate et de cuivre avec une éponge.

VARIÉTÉS.

A deux sous l'heure.

Nous connaissons tous ces petits monuments pourvus d'un cadran et d'une aiguille mobile, qu'on rencontre partout : dans les passages, les gares des chemins de fer, etc., et où une pancarte indique qu'en montant sur le marchepied et en glissant deux sous dans une discrète ouverture, chacun de nous peut connaître de quel poids il pèse sur notre planète.

Une invention analogue s'est produite à une Exposition du Palais de l'Industrie, mais présentant cette différence que, au lieu de faire connaître le poids de la personne, l'aiguille lui indique l'heure qu'il est.

L'inventeur, dit-on, va installer son nouveau meuble dans tous les lieux fréquentés, et prétend, à ce qu'on assure, rendre ainsi inutile l'horlogerie portée.

Un passant avait dessiné, à la craie, sur la boîte, en forme de stèle funéraire, renfermant le mécanisme, une grosse larme ! avec cette légende :

La mort aux montres. — Requiescant in pace.

Le Gérant, A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SYSTÈME DE M. CORNU
POUR LA SYNCHRONISATION DES HORLOGES DE PRÉCISION
et la distribution de l'heure.

(*Suite*, voir page 49.)

M. Cornu démontre d'abord que l'amortisseur ne produit pas nécessairement l'arrêt. En effet, l'amortissement additionnel, nécessaire pour produire avec sécurité la synchronisation d'une horloge, quoique très grand par rapport à l'amortissement naturel du balancier *entièrement libre*, est, en fait, assez faible comme valeur absolue; il est comparable, comme ordre de grandeur, à celui qui résulte des résistances passives développées dans les rouages et que le poids moteur est chargé de compenser. On en a la preuve, en même temps que la mesure numérique, au moyen du balancier lui-même, en observant les deux valeurs différentes vers lesquelles converge l'amplitude suivant qu'on supprime ou qu'on établit l'amortissement électromagnétique; dans le premier cas, on obtient l'amplitude normale du balancier (celle qui résulte de l'équilibre entre le travail du poids moteur et celui des résistances passives ordinaires), amplitude dont la grandeur, pour la plupart des horloges, dépasse de beaucoup celle qui permet strictement l'échappement; dans le second cas, on obtient une amplitude réduite (à cause du travail dépensé par l'amortisseur), mais qui, généralement, reste encore supérieure à la limite nécessaire au fonctionnement du balancier.

Comme vérifications décisives sur ce point, M. Cornu cite les expériences qu'il fait journellement à l'École polytechnique avec l'horloge Borrel, qui sert depuis deux ans à ces études : cette horloge, actuellement réglée sur le temps sidéral (par l'addition d'une masse de 185 grammes au milieu de la tige du balancier), est synchronisée par une bonne horloge réglée sur le temps moyen; elle a donc environ 4 minutes d'avance diurne : c'est à peu près vingt fois la quantité à

corriger dans une distribution d'heure, par conséquent, le coefficient d'amortissement est vingt fois plus grand que celui dont on pourrait se contenter dans ce service. Malgré cette énorme exagération de l'amortissement, *la rupture du courant synchronisant ne cause aucun arrêt :* l'amplitude du balancier, dont la valeur limite est ± 1°,2 pendant la synchronisation, retourne progressivement, suivant une exponentielle du temps, à la valeur normale ± 0°,9 que lui imprime le poids moteur seul.

La même expérience réussit également lorsqu'on change en retard l'avance du balancier : il suffit pour cela d'enlever la masse additionnelle, et l'on obtient les effets correspondants avec un retard diurne d'une minute et demie.

L'horloge n'a rien de particulier : c'est une horloge à secondes, de qualité ordinaire; le balancier, à tige de sapin, pèse 6 kilogrammes; l'échappement est *à chevilles* pour permettre, au besoin, les grandes amplitudes; l'amplitude de strict échappement est ± 0°,7.

On peut aussi empêcher facilement l'arrêt dans tous les cas. Dans le cas des horloges de haute précision où l'échappement est disposé de manière à réduire au minimum l'amplitude du balancier et la force motrice, l'addition d'un amortissement artificiel pourrait faire craindre l'arrêt, à la rupture du courant synchronisant.

Si le balancier est capable de fonctionner avec une petite amplitude, c'est que l'horloge est bien construite et très précise; alors la marche diurne à compenser est faible et l'amortissement additionnel, nécessaire à la synchronisation, peut être réduit à une valeur comparable à celle de l'amortissement du balancier libre.

On conçoit donc que, même dans les horloges de haute précision, comme celles des observatoires, l'addition d'un amortisseur n'entraîne pas nécessairement l'arrêt du balancier.

Mais si, par précaution, l'on voulait accroître l'amortissement (ce qui accroît du même coup la sécurité de la liaison synchronique) et néanmoins éviter toute chance d'arrêt lors de la rupture du courant synchronisant, le moyen serait bien simple : il suffirait, afin de compenser l'effet de l'amortisseur, d'augmenter le poids moteur jusqu'à ramener l'amplitude à sa valeur normale. Pendant la synchronisation, il est vrai, l'amplitude deviendrait un peu plus grande que dans la marche normale de l'horloge; mais cette augmentation, qu'on maintient aisément dans les limites compatibles avec les échappements les plus délicats, n'a aucun inconvénient dans un appareil correctement

synchronisé : l'invariabilité de l'amplitude, absolument nécessaire lorsque le balancier est lui-même le régulateur de l'horloge, n'est plus de rigueur lorsque le balancier est sous la dépendance d'une force directrice étrangère.

Les avis peuvent différer facilement lorsque M. Cornu déclare que l'arrêt des horloges synchronisées est nécessaire en cas de rupture de la liaison synchronique. Nous avons vu que M. Wolf qualifie de désastre un accident de ce genre. L'opinion de M. Cornu peut être facilement soutenue ; car un système de distribution de l'heure de haute précision s'adresse aux horlogers, aux marins, par exemple, qui règlent leurs instruments sur les indications des horloges de service ; or, s'ils ne sont pas assurés de rencontrer dans celles-ci, dans tous les cas, une précision égale, sinon supérieure à celle de leurs appareils, ils ne prendront pas la peine de les consulter. Dans tous les cas contraires, les horloges de service, abandonnées à leur marche ordinaire, pourraient accuser une variation de marche supérieure à celle des instruments qu'elles doivent contrôler.

Disons maintenant quelques mots des applications que M. Cornu a déjà faites de son système.

A l'École polytechnique, il sert à synchroniser depuis plusieurs années, divers appareils, en particulier deux horloges à secondes ; à l'Observatoire, sur la demande de M. l'amiral Mouchez, le système a été adapté à la synchronisation des deux horloges du pavillon des Longitudes. M. le général Perrier l'a fait expérimenter par M. le capitaine Defforges sur deux horloges distantes de 40 kilomètres ; malgré l'imperfection de la ligne qui permettait à peine la correspondance télégraphique, la synchronisation a été aussi parfaite que possible.

M. Borrel, horloger électricien, à Paris, a synchronisé, en outre, dans le même circuit, trois balanciers pesant respectivement 250 grammes, 1 kilogramme et 40 kilogrammes ; le premier actionne un compteur à secondes ; le second est un balancier du régulateur à secondes de l'atelier de petite horlogerie ; le troisième est celui de l'horloge de son enseigne.

Ces trois appareils, mis en service le 30 janvier 1886, n'ont présenté aucun trouble dans leur marche ; les amortisseurs sont de simples tubes de cuivre rouge épais.

Résumons enfin, pour terminer, les avantages essentiels du système de synchronisation avec amortisseurs électromagnétiques.

En voici l'énumération :

1° Synchronisation sensiblement indépendante du signe et de la grandeur de la marche diurne relative ou tout au moins de sa variation, lorsque le coefficient d'amortissement est suffisamment grand. Cela permet d'utiliser des appareils de médiocre précision ;

2° Faiblesse des courants nécessaires au fonctionnement;

3° Possibilité de vérifier à chaque instant la stabilité de la synchronisation par l'observation de l'amplitude et de la phase du balancier (ces deux éléments ne peuvent rien indiquer sous ce rapport dans le système sans amortissement, parce qu'on a cherché, dans ce système, à les rendre invariables par construction);

4° Variété des moyens utilisables pour établir ou modifier le réglage, même pendant la marche de l'appareil;

5° Mise en marche à peu près automatique, lorsque la synchronisation commence;

6° Arrêt automatique, lorsque la synchronisation cesse.

M. Cornu termine, en outre, ses considérations sur les avantages de son système, en maintenant l'exactitude du théorème fondamental : *Il n'y a pas de synchronisation possible sans amortissement naturel ou artificiel.*

(*A suivre.*) A. P.

LES RUBIS ARTIFICIELS ET L'HORLOGERIE.

Les journaux scientifiques sont entrés depuis quelque temps dans de nombreux détails touchant la production des rubis artificiels de MM. Frémy et Verneuil.

Antérieurement, M. Frémy avait présenté à l'Académie des sciences des produits similaires déjà remarquables; mais ceux actuels sont bien supérieurs et on y constate un progrès sérieux. Le problème que ces Messieurs s'étaient posé n'est pas, industriellement parlant, absolument résolu; mais tout autorise à croire qu'il le sera avant peu de temps.

Nous n'avons pas ici à nous préoccuper si sa solution importe à l'industrie de la bijouterie et de la joaillerie, mais seulement à examiner si elle aura quelque importance quant à l'horlogerie.

Si nous retournons de quelques années en arrière, nous constatons que M. Frémy, en collaboration avec M. Feil, avait déjà présenté à

l'Académie des rubis artificiels très dignes d'attention; mais la composition en était variable; ils manquaient d'épaisseur, les cristaux étaient lamelleux, souvent friables. C'était un demi-succès plein de promesses; mais l'industrie ne pouvait encore en tirer aucun bon parti.

Les rubis actuels, envoyés par MM. Frémy et Verneuil, à l'Académie des sciences, se présentent dans de tout autres conditions. Ils ont une belle teinte rose; leur cristallisation est parfaite; ils rappellent complètement la forme cristalline et l'éclat adamantin des rubis naturels. Leur *transparence* est absolue, et ils ont la *dureté* du rubis naturel qui raye la topaze.

Ils ont toutes les propriétés optiques du rubis naturel; cependant, il s'en trouve parmi les plus gros dont la forme cristalline varie : « Tout dépend, dit M. de Parville, dans ses *Causeries scientifiques*, du degré de température auquel ils ont été soumis. M. Frémy, du reste, met son succès sur le compte de la température et du soin avec lequel le feu a été conduit. M. Verneuil a passé deux jours et une nuit devant son creuset sans le quitter d'une minute. La réaction chimique se produirait mal s'il survenait un écart de température. »

Les rubis artificiels réunissent donc de nombreuses qualités. Mais, — un mais importun se dresse ici en point d'interrogation, — ils sont très petits; les plus gros au maximum atteignent deux millimètres de diamètre.

Les savants inventeurs affirment que si, sortant des étroites limites d'un laboratoire de chimie, on organisait industriellement la fabrication des rubis, avec des appareils suffisamment puissants et bien appropriés, ces rubis atteindraient des dimensions plus considérables.

Espérons que l'espoir de MM. Frémy et Verneuil ne sera pas déçu; que bientôt ils pourront produire économiquement d'excellents rubis, qui remplaceront avantageusement les pierres dites précieuses : rubis tendres, cristal coloré, cailloux du Rhin, etc., qui émaillent, sous la désignation de *trous en rubis*, les montres des fabricants ignorants ou peu consciencieux.

Malgré leurs faibles dimensions actuelles, si ces petits rubis artificiels possèdent une grande dureté, ils pourraient, étant réduits en poudre fine, fournir une nouvelle matière pour les polissages. Bien entendu, nous réservons la question, en industrie si importante, du prix de revient.

C. Saunier.

A. Écart maximum des marches à la température ambiante. Limite supérieure 2°,5.
B. Écart maximum des marches successives. Limite supérieure 1°.
C. Écart maximum entre les marches au chaud et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 2°,5.
F. Écart maximum entre les marches au froid et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3°,5.
I. Écart maximum entre les marches aux petites amplitudes et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3°.
E. Écart maximum entre les marches aux positions XII et VI ou III et IX. Limite supérieure 6°.
N. Nombre de classement.

MARINE ET

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES DU 15

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONO

NUMÉRO DE CLASSEMENT.		1	2	3	4	5
DATES.	Température.	N° 1455 Delépine.	N° 686 Leroy.	N° 1322 Delépine.	N° 687 Leroy.	N° 689 Leroy.
Du 15 sept. au 19 sept.	16°22	+2,48	+0,48	+0,53	+2,56	+2,38
19 — 24 — .	15,76	+2,30	+0,36	+0,36	+2,42	+2,24
24 — 29 — .	15,12	+1,90 I	+0,60 I	+0,02 I	+1,98	+2,24
29 — 4 oct..	14,56	+1,90	+0,48	−0,26	+2,04	+2,06
4 oct. au 6 — .	15,10	+0,77 XII	−5,18 XII	−1,78 XII		
6 — 8 — .	15,50	−1,33 VI	−1,48 VI	−3,68 VI	+2,07	+2,29
8 — 11 — .	15,46	−1,50 III	−3,84 III	−4,37 III		
11 — 14 — .	15,27	−0,60 IX	−0,67 IX	−1,17 IX	+2,06	+2,08
14 — 19 — .	14,98	+1,93	+0,39	−0,09	+2,05	+1,77
19 — 24 — .	15,32	+2,08 F	−1,47 F	−1,71 C	+1,51 C	+0,51 F
24 — 29 — .	15,75	+2,06	+0,46	−0,72	+2,58	+2,44
29 — 3 nov..	15,42	+2,08	+0,18	−0,48	+2,48	+2,26
3 nov. au 8 — .	16,44	+2,28	+0,36	−0,32	+2,48	+2,68
8 — 14 — .	15,98	+2,02 C	+0,78 C	−2,74 F	+4,24 F	+3,82 C
14 — 19 — .	15,60	+2,62	+0,08	−0,30	+2,12	+2,52
19 — 25 — .	15,83	+2,63	+0,12	−0,10	+2,22	+2,20
25 — 30 — .	16,70	+2,68	+0,34	−0,06	+2,34	+2,26
30 — 6 déc..	16,20	+2,68	+0,38	+0,20	+2,23	+2,20
6 déc. au 12 — .	16,18	+2,74	+0,34	+0,24	+2,19	+2,24
12 — 17 — .	15,30	+2,76	+0,36	+0,36	+2,20	+2,14
17 — 23 — .	15,65	+2,60	+0,30	+0,49	+2,20	+1,97
23 — 28 — .	15,08	+2,70	+0,22	+0,42	+2,32	+1,96
28 — 2 janv.	14,60	+2,65	+0,04	+0,47	+2,29	+1,69
2 janv. au 7 — .	15,48	+2,73	+0,21	+0,43	+2,34	+2,03
7 — 13 — .	16,62	+2,62	+0,30	+0,59	+2,45	+1,85
13 — 18 — .	14,36	+2,97 F	−1,18 F	−0,78 C	+2,29 C	+0,62 F
18 — 23 — .	15,60	+2,82	+0,39	+0,37	+3,35	+2,35
23 — 28 — .	16,00	+2,61	+0,59	+0,07	+3,11	+2,19
28 — 3 févr.	14,33	+2,72	+0,37	+0,15	+2,85	+1,90
3 févr. au 9 — .	15,08	+2,11 C	+0,95 C	−1,59 F	+4,25 F	+3,97 C
9 — 15 — .	15,23	+2,63	+0,17	+0,49	+2,55	+2,34
A =		0,92	0,58	1,34	1,37	0,99
B =		0,24	0,28	0,32	0,45	0,42
C ou 1/2 F =		0,61	0,97	1,62	1,07	2,07
1/2 I =		0,20	0,12	0,17	1,47	0,71
Bonification résultant du précédent concr°.		»	»	»	0,50	0,25
N =		1,94	1,95	3,42	3,86	3,94
E =		2,10	3,70	3,20	2,94	0,74
OBSERVATIONS.		Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en acier. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.

COLONIES.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

SEPTEMBRE 1887 AU 15 FÉVRIER 1888.

Les marches aux températures artificielles et aux petites amplitudes sont écrites en caractères distincts.

La lettre C désigne les marches au chaud (30° ou approchant).

La lettre F désigne les marches au froid (zéro ou approchant).

La lettre I désigne les marches aux petites amplitudes.

Les chiffres III, VI, IX, XII désignent les marches aux positions inclinées.

MÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

6	7	8	9	10	11	12	13
N° 4 Rousseau et Lecoq.	N° 654 Leroy.	N° 682 Leroy.	N° 669 Leroy.	N° 659 Leroy.	N° 668 Leroy.	N° 679 Leroy.	N° 1507 Delépine.
+0,86	— 2,36	—2,26	—0,72	—2,01	+1,06	+1,48	—0,74
+0,90	— 2,50	—2,38	—0,80	—2,24	+0,86	+1,46	—0,92
—0,40 I	— 1,40 I	—0,18 I	+0,96 I	+0,32 I	+2,20 I	+1,32	—1,64 I
+0,24	— 2,84	—2,32	—0,58	—2,48	+0,90	+1,32	—1,12
—8,28 XII	—11,93 XII	—8,28 XII	—5,88 XII	—4,93 XII	—4,48 XII		—1,18 XII
—9,38 VI	—11,83 VI	—3,78 VI	—5,83 VI	—8,63 VI	—0,23 VI	+1,34	—7,18 VI
—6,67 III	—12,17 III	—2,34 III	+1,60 III	—9,30 III	—3,07 III		—7,60 III
—5,34 IX	—10,10 IX	—7,87 IX	—4,37 IX	—5,27 IX	—5,00 IX	+1,43	—1,84 IX
+0,65	— 2,89	—2,44	—0,77	—2,55	+0,59	+1,05	—0,69
+0,13 C	— 2,49 C	—2,69 F	—1,26 F	—2,19 C	+0,73 F	+2,48 F	—0,47 C
+0,14	— 2,46	—2,79	—1,29	—1,96	+0,76	—0,14	—0,34
+0,02	— 2,24	—2,40	—1,32	—2,56	+0,78	—0,08	+0,10
+0,20	— 2,20	—2,38	—1,36	—2,42	+0,98	+0,06	+0,44
—1,38 F	— 4,00 F	—2,26 C	—1,36 C	—2,82 F	—0,40 C	+1,36 C	—2,90 F
+0,25	— 3,38	—1,95	—0,92	—3,45	+1,27	+0,98	—0,45
+0,03	— 3,38	—1,80	—1,40	—3,12	+1,25	+0,78	—0,32
+0,24	— 3,40	—1,52	—1,40	—3,10	+1,32	+0,78	—0,04
—0,45	— 3,42	—1,43	—0,58	—2,83	+1,42	+1,02	—0,20
—0,16	— 3,42	—0,96	—0,67	—2,72	+1,39	+1,16	—0,29
—0,30	— 3,22	—0,88	—1,00	—2,84	+1,64	+1,26	—0,46
—0,50	— 3,34	—0,98	+0,15	—2,86	+1,70	+1,10	—0,83
—0,06	— 3,40	—0,88	+0,30	—2,42	+1,66	+1,32	—0,82
—0,29	— 3,53	—1,33	+0,21	—2,25	+1,59	+1,27	—0,87
—0,23	— 3,55	—1,49	+0,35	—2,07	+1,89	+1,29	—1,27
—0,40	— 3,30	—1,76	—0,43	—1,93	+1,47	+1,14	—0,46
—0,96 C	— 3,03 C	—1,95 F	+0,07 F	—1,98 C	+1,29 F	+2,87 F	—0,18 C
—1,15	— 3,11	—2,03	—0,18	—1,55	+0,92	+0,39	—0,18
—0,71	— 3,09	—1,85	—0,19	—1,99	+0,95	+0,47	—0,05
—0,68	— 3,13	—1,71	—0,26	—1,71	+1,17	+0,65	—0,25
—1,01 F	— 5,13 F	—1,91 C	—0,73 C	—2,09 F	—0,43 C	+1,61 C	—3,27 F
—0,27	— 3,85	—1,43	—0,35	—2,33	+1,61	+1,29	—1,15
2,05	1,65	1,91	1,75	1,90	1,30	1,62	1,71
0,44	0,59	0,47	1,15	0,60	0,42	0,60	0,81
0,81	1,00	0,48	0,47	0,43	2,04	1,31	1,67
0,65	0,72	1,10	0,88	1,40	0,67	1,48	0,36
»	»	»	»	»	»	0,50	»
3,95	3,96	3,96	4,25	4,33	4,43	4,51	4,55
1,33	2,07	5,53	5,97	4,03	4,25	2,48	6,00
Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Sauts fréquents de 1°. Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.

STATISTIQUE.

Horlogerie suisse et américaine.

Durant les mois de janvier et de février, les importations d'horlogerie suisse en Angleterre se sont élevées approximativement en :

1886 à.	2,048,000	francs.
1887 à.	2,751,000	—
1888 à.	1,902,000	—

Les États-Unis de l'Amérique du Nord ont importé en :

1886 pour.	6,475,000	francs.
1887 pour.	7,950,000	—

de montres.

Ils en ont exporté en :

1886 pour.	1,730,000	francs.
1887 pour.	1,395,000	—

L'importation des pendules s'est élevée respectivement à 1,880,000 et 1,855,000 francs.

L'exportation, à 5,495,000 et 5,695,000 francs.

(*Journal suisse d'horlogerie.*)

FAITS DIVERS.

L'Ecole d'horlogerie de Paris a installé sa bibliothèque, rue Manin, 30, depuis le 5 mai. L'inauguration de la nouvelle École est fixée à la dernière quinzaine de septembre.

Une petite fête intime réunissait, il y a quelques jours, un groupe d'amis chez M. Pierret; c'était en l'honneur de ses 82 ans, que, d'ailleurs, il porte avec une aisance et une verdeur qu'envieraient bien des jeunes. Au dîner, une gaieté communicative n'a cessé de régner, et il s'est terminé par des toasts sympathiques portés à notre aimable doyen et cher maître.

Propriété industrielle en Suisse. — La Commission des brevets d'invention du Conseil national, réunie à Zurich, du 13 au 17 février, sous

la présidence de M. le conseiller national Francillon, a arrêté ses propositions. Celles-ci diffèrent en certains points du projet du Conseil fédéral.

Division du jour en 24 heures. — A la suite d'un essai de 6 mois sur la ligne du Pacifique canadien, son administration, en présence des avantages qui résultent pour le personnel et pour les voyageurs de la division du jour en 24 heures, a définitivement adopté ce système.

Poids et mesures. — Un récent arrêt de la Cour de cassation contient une décision intéressante pour les commerçants :

« La loi qui prescrit la vérification des poids et mesures permet bien au préfet d'autoriser cette vérification à la mairie où les commerçants pourront les apporter; mais l'arrêté préfectoral qui leur en fait une obligation est illégal.

« Si les commerçants n'usent pas de cette faculté, la loi impose aux vérificateurs le devoir de se transporter à leur domicile pour cette vérification. »

(*Gazette commerciale*).

Arts décoratifs. — Le garde-meuble national vient de céder à l'Union centrale des Arts décoratifs des meubles très anciens et une superbe collection de tapisseries. Deux nouvelles salles du Palais de l'Industrie vont être affectées à cette exposition.

La *Société d'encouragement* pour l'industrie nationale décernera en 1889 le grand prix de 12,000 francs fondé par la Société, en faveur de la découverte la plus utile de l'industrie française.

De même, elle décernera l'année prochaine le prix de 6,000 fr. à celui qui aura le plus contribué au développement et au progrès de l'industrie cotonnière en France. Les mémoires devront être adressés à la Société, rue de Rennes, avant le 31 décembre.

L'ouverture de l'exposition de Bruxelles est remise du 5 au 19 mai, veille de la Pentecôte.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 2 mars 1888.

Présidence de M. Paul Garnier.

La séance est ouverte à 9 heures 1/2 par M. P. Garnier, vice-président; assisté de MM. Henriette, Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. P. Garnier, Henriette, Piéfort, Blin, J. Blondeau, Coquelle, Drocourt, Écalle, Lefebvre, Moynet. — Membres absents avec excuses : MM. A.-H. Rodanet, Cartier, Bernheim, Requier, Margaine, Diette, Dubey, Anquetin, Detouche. — Membres absents sans excuses : MM. Champion, Martelier. — Membres adhérents présents : MM. Hour, Paignard, Brémant, Masure, Leborgne.

En prenant possession du fauteuil présidentiel, M. P. Garnier dit qu'il doit l'honneur de présider la séance de la Chambre à une indisposition de notre Président.

M. Henriette donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, il est adopté.

M. le Président dépouille la correspondance.

1° Lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique qui accorde la Salle des Fêtes du Trocadéro pour la distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris; cette fête aura lieu le dimanche 24 juin prochain.

2° Lettre de M. le Préfet de la Seine annonçant que des conférences publiques auront lieu à la Bibliothèque professionnelle d'Art et d'Industrie Forney, 8, rue Titon; des programmes sont remis aux membres présents.

3° Lettre de M. Roussialle, de Lyon, faisant part d'une réponse favorable de M. le Ministre du Commerce, relative à l'interdiction de la vente des objets de fabrication neuve par les commissaires-priseurs; M. Roussialle termine en manifestant le désir de voir régner la plus parfaite entente entre les Chambres syndicales d'Horlogerie.

M. le Président annonce que le nombre des adhérents à l'Exposition de 1889, classe 26, Horlogerie, est considérable. Le Comité d'admission a dû demander un supplément de places.

MM. Cartier, Lefebvre et J. Blondeau, sont nommés membres de la Commission d'arbitrage pour le présent trimestre.

Un certain nombre de contestations renvoyées par le Tribunal de Commerce de la Seine, sont distribuées à MM. Lefebvre et P. Garnier.

Sont nommés commissaires pour le banquet annuel de la Chambre syndicale : MM. Margaine, Coquelle, Moynet, Paignard, Blin, Champion.

La Chambre accepte à l'unanimité, comme membres adhérents :

M. Callier, 50, boulevard de Port-Royal, présenté par MM. Rodanet et Garnier ;

M. Villon, à Saint-Nicolas d'Aliermont, présenté par MM. Drocourt et Rodanet.

M. Lévy, 9, rue Saint-Claude, très touché de la visite qui lui a été faite par les collègues désignés à cet effet par la Chambre syndicale, retire sa démission.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire, PIÉFORT. — *Le Vice-Président,* Paul GARNIER.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 7 mars 1888, présidée par M. Roussialle.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Naquin, Desvignes, Beau, Hemmel, C. Veyrret, Drevon, Bleton, Joye. — Membres excusés : MM. Bailly, Blachon, Rollin, Jacquemoz, Berraud. — Membre adhérent : M. Bernheim, de Paris.

M. le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Rodanet, président de la Chambre syndicale de Paris.

M. Bernheim a été chargé d'y répondre. On passe ensuite à l'ordre du jour.

M. le Président demande aux membres de la Chambre quel sera le programme du concours voté en principe à la dernière séance.

Après une courte discussion, la Chambre a décidé qu'une commission de trois membres sera nommée pour établir le programme qui sera lu à la séance prochaine.

Sont nommés de la commission, MM. Roussialle, Bleton, Bailly.

Plusieurs membres de la Chambre ont répondu au questionnaire du Ministre du Commerce ; mais, vu l'examen approfondi de chaque question, le Conseil a décidé de nommer une commission qui sera chargée de faire un rapport dont connaissance sera donnée à tous les membres à la prochaine réunion.

Sont nommés : MM. Hemmel, Beau, Desvignes.

M. Pellet, horloger à Lyon, a été reçu membre adhérent.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 20.

Le Secrétaire, NAQUIN. — *Le Président,* ROUSSIALLE.

Séance du 4 avril 1888.

Rapport accepté dans cette séance.

Messieurs, la Commission que vous avez nommée pour étudier et arrêter le programme du Concours voté dans la séance du 1er février, tenant compte du peu d'enthousiasme que la Chambre a témoigné dans ce vote, et désirant rester en pleine harmonie avec la majorité, a décidé que le concours se ferait dans les limites les plus restreintes.

Elle a choisi des questions qui ne peuvent que stimuler les véritables artistes et répandre une théorie saine et facile chez ceux qui aiment leur profession et désirent s'instruire.

La Commission a décidé que le concours s'ouvrirait le 15 avril courant et serait clos le 30 septembre 1888.

Il sera purement national. Tous les patrons et ouvriers horlogers, résidant en France, pourront y prendre part s'ils sont membres d'une des trois Chambres syndicales françaises : Paris, Besançon, Lyon.

Nous insisterons donc auprès des intéressés qui ne font partie d'aucune de ces Chambres, pour qu'ils demandent préalablement leur admission.

Toute demande de renseignements sera adressée au Président de la Chambre syndicale des Horlogers de Lyon, M. Roussialle, 58, rue de la République.

Le Concours sera restreint strictement aux questions et travaux suivants :

1° Quels sont les moyens les plus efficaces d'améliorer l'apprentissage d'horloger chez le patron? Développement le plus complet possible des moyens indiqués par l'auteur.

2° Traité élémentaire sur le réglage des montres, dans toutes les positions et aux températures. Notions élémentaires sur l'isochronisme du spiral.

Ce traité devant s'adresser même à ceux dont les connaissances scientifiques ont peu d'étendue, il sera tenu compte, par le Jury, de la clarté des explications et des efforts à supprimer, autant que faire se peut, les termes algébriques trop élevés.

Travaux. — 1° Application de l'électricité aux cadrans récepteurs, dits cadrans sympathiques.

2° Toute idée nouvelle d'amélioration s'appliquant à l'horlogerie, montres, pendules, horloges.

Il sera tenu compte de la bonne exécution du travail.

Pour chaque catégorie, il sera décerné aux lauréats, des médailles d'or, d'argent, de bronze, ainsi que des mentions.

Les travaux et mémoires devront être adressés avant le 30 septembre. Ces travaux doivent être envoyés sous paquet cacheté à M. Naquin, secrétaire, Cours Morand, n. 17. Ils porteront à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque, mais sans aucun nom, ni adresse d'auteur.

Chaque envoi sera accompagné d'une enveloppe renfermant le nom et l'adresse du candidat. Cette enveloppe portera à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

La Chambre syndicale ne se réserve aucun droit sur les mémoires récompensés, si les auteurs s'engagent à leur donner une publicité suffisante.

Aucun des membres faisant partie du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement aux concours de la Chambre syndicale.

La date précise de la distribution des récompenses sera annoncée ultérieurement. Chaque lauréat en sera avisé.

La Commission :
ROUSSIALLE, J. BAILLY, BLETON.

CHRONIQUE JUDICIAIRE.

SYNDICATS PROFESSIONNELS.

COALITIONS PROHIBÉES.

La loi du 21 mars 1884 permet à tous ceux qui exerçent une même profession commerciale, industrielle ou agricole de se syndiquer pour l'étude et la défense de leurs intérêts communs.

Mais cette loi, contrairement à ce qu'ont pensé quelques personnes, a laissé subsister les art. 419 et 420 du Code pénal, qui prohibent les coalitions en vue d'amener la hausse ou la baisse factices des marchandises.

Des syndicats ne peuvent donc pas se former, sous le couvert de la loi du 21 mars 1884, en vue d'amener la hausse ou la baisse des marchandises.

De tels syndicats violent les art. 419 et 420 du Code pénal, et leurs membres sont passibles des peines édictées par ces articles.

Ils peuvent être poursuivis en police correctionnelle, non seulement par le ministère public, mais encore par toute personne lésée. Celle-ci peut leur demander des dommages-intérêts.

Ces intéressantes questions viennent d'être tranchées en ce sens par un arrêt de la Cour de Paris (chambre des appels de police correctionnelle), en date du 28 février dernier.

Voici l'espèce assez curieuse :

Un certain nombre de marchands d'eaux minérales de Paris ont formé à Paris, en 1886, un syndicat d'après les règles édictées par la loi du 21 mars 1884.

Les membres de ce syndicat se sont engagés entre eux à ne pas

vendre d'eaux minérales à des négociants en gros étrangers à leur syndicat.

Dans le cours de 1887, les membres de ce syndicat se sont entendus avec les propriétaires ou les concessionnaires de diverses sources d'eaux minérales, pour déterminer le prix auquel ces eaux leur seraient livrées, et, en outre, ils leur ont fait prendre, sous la menace de rupture de toute relation d'affaires, l'engagement, soit de ne pas vendre d'eaux minérales aux négociants de Paris qui ne feraient pas partie du syndicat, soit de n'en vendre à ceux-ci qu'à un prix supérieur à celui fixé pour les membres du syndicat.

Un marchand d'eaux minérales de Paris n'avait pu se faire admettre dans ce syndicat; de plus, des propriétaires ou concessionnaires de sources avaient refusé de traiter avec lui, l'obligeant ainsi à se procurer l'eau de ces sources par des voies détournées, à des prix bien supérieurs à ceux faits aux membres du syndicat; d'autres n'avaient consenti à traiter avec lui qu'à un prix supérieur à celui fait aux membres du syndicat.

Ce négociant, mis en quelque sorte en interdit par ce syndicat, a vu dans ces faits un concert frauduleux, dans le but d'amener une hausse factice des eaux minérales, à son détriment.

Il a assigné les membres de ce syndicat en police correctionnelle, pour violation des art. 419 et 420 du Code pénal.

Les membres du syndicat ont vainement soutenu que les faits relevés contre eux n'étaient que la conséquence de leur réunion en syndicat, autorisée par la loi du 21 mars 1884.

Le tribunal et la Cour ont justement repoussé cette théorie et jugé, en les condamnant, que la loi du 21 mars 1884 ne permettait pas aux syndicats professionnels de se coaliser pour amener la hausse ou la baisse factices des marchandises.

Où irions-nous, en effet, si, sous le couvert d'un syndicat professionnel, on pouvait impunément se concerter, selon les cas, pour amener la hausse ou la baisse factices des marchandises?

Le commerce tomberait vite entre les mains de quelques habiles; tout serait, en fait, monopolisé, au grand détriment de la masse.

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel de Paris.

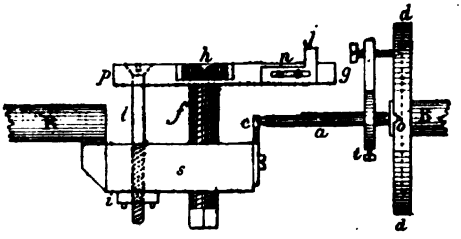
PROCÉDÉS D'ATELIER. — OUTILS.

Broches à faire à la lime un carré sur le tour.

De M. Bonierbale, horloger à Paris (modèle déposé).

La figure ci-dessous représente leur disposition d'ensemble.

R et B sont les deux broches et *a* la tige à mettre carrée. B porte un disque diviseur *dd*, dont la face est coupée en croix par deux rainures



pénétrant jusqu'à la ligne pointillée *dd*; la coupe de ces rainures est vue en *o*. Elles reçoivent successivement la pointe conique de la vis *g* du taquet *t*.

La broche R porte, et faisant corps avec elle, la masse prismatique *s*, terminée à droite par un petit appendice *c* destiné à recevoir une pointe de tige dans la direction du centre de la broche B.

Dans la masse *s* est taraudée la forte vis *f*, qui reçoit sur sa portée une plaque d'acier trempé *pg*, fixée sur cette portée par un écrou (vu en coupe au-dessous de *h*) taraudé sur l'extrémité diminuée de *s*, où il est vissé à l'aide d'une sorte de tournevis en fourchette, dont les deux pointes pénètrent dans les deux petits trous percés dans l'écrou.

En outre, cet écrou est traversé, ainsi que le haut de la vis sur laquelle il est taraudé, d'une fente (dont la figure montre la coupe). En y introduisant un tournevis assez large, on fait tourner en même temps, et solidairement, l'écrou et la vis *f* et, par suite, on fait monter ou descendre la plaque *pg*, qui coulisse sur la vis *l* (taraudée dans l'écrou à poste fixe *i*) et sur un pied fixé dans la plaque, mais qu'on ne peut voir parce qu'il est masqué par la vis *l*.

La plaque est ouverte par devant d'une large entaille, au travers de laquelle passe *ca*, lorsque l'on fait descendre *pg*, en ne laissant dé-

border *a*, au-dessus, que de la quantité de matière qu'il faut lui enlever pour former la première face du carré. Cela fait, on fait descendre la vis *l* afin de bien assurer la fixité de la plaque, on amène le petit coulisseau *j* au point de naissance du carré et avec une lime, placée en *n*, et retenue par *j*, on forme sa première face. Pour faire la seconde on desserre la vis *g*, on fait faire un quart de tour au taquet *t*, et on le fixe en faisant pénétrer la pointe de sa vis en *o*; puis on lime, et ainsi de suite.

Pour mettre en place la tige *a*, on fait reculer la poupée mobile du tour, qu'ensuite on ramène et qu'on fixe. Les broches ne doivent pas être dérangées.

Coupage du verre par l'électricité.

L'électricité vient d'être appliquée pour le coupage des tubes de verre de gros diamètre. Un fil de fer d'un demi-millimètre est enroulé autour du tube à l'endroit où l'on désire le couper, et relié par des conducteurs de cuivre peu résistants aux pôles d'une pile puissante ou d'une machine dynamo. Le fil est échauffé par le passage du courant et il suffit de le refroidir avec quelques gouttes d'eau pour obtenir une coupure très nette. On a pu opérer de cette manière sur des tubes d'un diamètre de douze centimètres.

Bronzage du zinc.

On fait une solution de 30 grammes de sel ammoniac, 15 grammes alun et 8 grammes acide arsénieux dans 1000 grammes de fort vinaigre. Appliquer cette composition au pinceau à plusieurs reprises sur l'objet à bronzer, qu'on a préalablement bien nettoyé. (*Le Cosmos*.)

Méthode pour dorer le bronze.

Pour rendre le bronze comparable à l'or pur, on prend quatre parties de soda caustique, quatre parties de sucre de lait et une centième partie d'eau, qu'on fait bouillir une quinzaine de minutes, on ajoute ensuite quatre parties d'une solution concentrée d'oxyde sulfuré et cuivre qu'on mélange rapidement.

Lorsque ce liquide est cuit à une chaleur de 167 degrés, on y trempe le bronze bien nettoyé pendant quelques minutes et l'on obtient une couleur pareille à l'or.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Comité d'installation de la classe 26 (Horlogerie).

L'élection des quatre membres nommés par les exposants a eu lieu le 20 mai. Ont été nommés, dans l'ordre de majorité, MM. Diette, E. Antoine, Margaine, Félix.

Le Comité, aujourd'hui au complet, est donc composé de MM. Rodanet, *président;* — C. Saunier, *vice-président;* — P. Garnier, *rapporteur;* — Requier, *secrétaire;* — Diette, *trésorier;* — *Membres :* MM. E. Antoine (Besançon); — Drocourt; — Félix (Besançon); — Fénon; — P. Henry-Lepaute; — T. Leroy; — Margaine.

M. Abel Chancel a été nommé architecte de la classe 26 (Horlogerie).

NOTES SUR LES CONCOURS DE CHRONOMÈTRES

au Dépôt des cartes et plans de la Marine de 1882 à 1888 et sur les spiraux en palladium.

C'est depuis 1858 que les observations qui précèdent l'acquisition des chronomètres se font au Dépôt de la Marine.

Le règlement qui en déterminait les conditions, présenté et approuvé par M. l'amiral Hamelin, ministre de la Marine, a été observé jusqu'en 1882, époque à laquelle M. l'amiral Jauréguiberry, ministre de la Marine, signait un nouveau règlement avec les modifications suivantes :

1° Durée des concours : 5 mois au lieu de 3;

2° L'écart des marches successives ne devant pas dépasser 1 seconde dans l'espace moyen de 5 en 5 jours;

3° Épreuves d'isochronisme; le ressort moteur étant désarmé de 3 tours, différence tolérée : 3 secondes en 24 heures.

De ces trois épreuves imposées brusquement par le Dépôt de la Marine, la dernière parut la plus rigoureuse.

Elle l'était, en réalité, puisqu'au premier concours, où elle fut appliquée, nous voyons 10 chronomètres renvoyés pour isochronisme sur 27 présentés, soit plus d'un tiers, tandis qu'au 9e concours nous trouvons seulement 6 chronomètres renvoyés pour isochronisme sur 39 présentés.

En 1884, il fut question d'ajouter au règlement de 1882, un article concernant le réglage dans les positions. Les horlogers manifestèrent leurs craintes à ce sujet. MM. les Ingénieurs, de leur côté, firent des expériences sur une grande échelle, et, quand parut l'article 7, relatif aux épreuves d'inclinaison, les horlogers prévenus de longue date n'éprouvèrent plus les déceptions que leur avaient causées les épreuves d'isochronisme.

Les chronomètres sont éprouvés dans les positions avec une inclinaison de 25°.

Le plus grand écart ne doit pas dépasser 6 secondes.

Le Dépôt de la Marine comprit tellement bien les difficultés de ce travail long et onéreux, qu'il porta le prix des chronomètres de 1940 à 2,100 francs.

Au premier concours : nous voyons 12 chronomètres renvoyés sur 40 présentés.

Au concours courant, sur 14 chronomètres que j'ai présentés, pas un seul ne m'a été rendu pour les positions.

Il résulte de ces différents faits, que les chronomètres acquis par l'État depuis 1882, dépassent de beaucoup en qualité tout ce qui s'était fait antérieurement.

Le nombre des chronomètres classés a sans cesse augmenté. Parti de 4, puis 6, il arrive à 12 et même à 18.

Enfin pendant cette période, soit 5 ans et demi, l'État a acheté 75 chronomètres aux constructeurs suivants :

Leroy, 43 — Delépine, 25 — Callier, 6 — Rousseau, 1, soit environ 14 chronomètres par an.

Je signale la stabilité absolue des marches des 8 instruments, qui, par suite de l'article 17, ont subi deux concours successifs. Il est à remarquer qu'au deuxième concours, la stabilité de leur marche est plus grande qu'au dernier.

Je ne puis terminer ce rapide aperçu des résultats obtenus depuis la création des nouveaux concours, sans rendre justice à MM. les Ingénieurs du Dépôt de la Marine, qui ont reconnu, avec juste raison, la nécessité de modifier l'ancien règlement.

Rien n'échappe à leur activité.

C'est ainsi que tout récemment encore une excellente mesure vient d'être prise à l'égard des chronomètres qui reviennent de faire campagne.

Leur marche est observée au retour et communiquée aux horlogers chargés de la réparation.

Cette étude est appelée à rendre les plus grands services. Elle nous permettra de constater la marche de nos chronomètres à la mer et d'en déduire d'intéressantes observations.

Je tiens à reconnaître, contrairement à mes impressions premières, que tout ce que l'on a exigé de nous était réalisable, et comme MM. les Ingénieurs du Dépôt de la Marine travaillent sans relâche, il est à supposer qu'ils nous soumettront à de nouvelles épreuves. Je ferai de mon mieux pour les vaincre, désirant cependant que toute modification nouvelle ne prenne pas les horlogers au dépourvu, ainsi que je l'ai mentionné plus haut, au sujet des épreuves d'isochronisme.

Notes sur les spiraux en palladium.

J'allais remettre à la *Revue chronométrique* les quelques notes qui précèdent, quand le dernier numéro du journal m'est parvenu.

Je crois avoir étudié suffisamment la question des spiraux en palladium, et les avoir employés avec assez de succès pour qu'il me soit permis de soumettre à l'appréciation de mes confrères, par des faits, des chiffres et des résultats, les avantages de ces spiraux qu'on attaque de parti pris.

L'*Horogical journal*, de Londres, numéro de juillet 1879 décrivait l'expérience suivante :

Spiral en palladium. — Il y a peu de métiers qui offrent un champ plus vaste pour l'introduction de la nouveauté que celui de l'horlogerie; changements avec le droit plus ou moins grand d'être regardés comme des perfectionnements, soit dans le procédé ou le style, le matériel ou le mécanisme. Je ne sais si, de tous ceux dont on a parlé ces dernières années, aucun est aussi important que celui dont je veux entretenir vos lecteurs. C'est simplement un spiral qui ne se rouillera pas, soit que vous le placiez dans l'eau de mer ou dans l'acide sulfurique et qui possède l'élasticité du plus dur spiral d'acier trempé, et, en même temps, une ténacité considérable. Des quelques échantillons que l'on m'avait remis, j'en ai soumis un à une sévère épreuve.

Je le vissai sur une plaque de cuivre et je mis le tout sur la flamme du gaz

jusqu'à ce que la plaque fût toute rouge, et, en l'examinant soigneusement, je ne pus découvrir la plus légère déformation. Le même spiral, après avoir été ainsi traité, put être tiré de dessus la plaque par la lame extérieur à une distance de 4 ou 5 pouces, retournant à sa position aussi plat qu'auparavant, la chaleur n'ayant eu aucun mauvais effet sur son élasticité.

En 1879, j'ai soumis à un de nos ingénieurs hydrographes de la Marine un spiral en alliage de palladium pour en essayer l'élasticité.

Après l'avoir expérimenté, et lui avoir fait subir une tension considérable, il me répondit que ce métal était très résistant (ce que j'avais constaté moi-même). Voilà pour l'élasticité.

La propriété qu'a ce métal de ne pas s'oxyder n'est pas à négliger.

Quant à celle de n'être pas magnétique, elle est d'une importance capitale.

Nos savants ingénieurs Delamarche et Ploix ont longuement étudié cette question et nous trouvons page 395, des *Recherches chronométriques*, année 1862 :

Nous avons eu l'occasion d'observer un chronomètre dans lequel le balancier et le spiral avaient acquis des propriétés magnétiques. Le chronomètre 101 de Berthoud, expédié au mois d'avril 1859, au port de Lorient, après avoir été suivi pendant un mois au dépôt et avoir donné de bons résultats, fut mis le 23 avril à bord du *Calvados*. Au mois de novembre, le *Calvados* rendait l'instrument à l'observatoire de Toulon comme ayant des marches très irrégulières.

Renvoyé à Paris pour être livré à l'artiste qui était chargé de sa réparation, on reconnut l'état magnétique de ses pièces principales, et ses marches variaient suivant la position qu'on lui donnait.

Le point de midi tourné vers le nord, sa marche était de — 0s,23. S'il était tourné vers le sud, on avait une marche de — 6s,65; à l'est, — 4s,94; à l'ouest, — 1s,47.

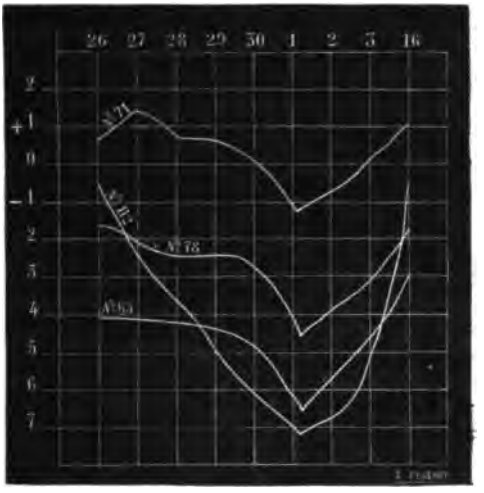
L'aiguille des secondes et celle des minutes étaient également aimantées. Nous n'avons pu, malheureusement, avoir aucun renseignement qui pût nous permettre de soupçonner la cause d'un tel phénomène.

Arago insérait dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes* 1838, une intéressante notice sur les perturbations magnétiques qui peuvent altérer la marche des chronomètres en temps d'orage.

Ces observations sont confirmées par notre regretté maître Vissière qui publiait le tableau ci-joint, indiquant par des courbes les variations de marche des 4 chronomètres influencés pendant 5 jours par un orage.

L'action du magnétisme, et surtout le voisinage des machines

dynamo-électriques, à bord des grands navires actuels, peuvent agir sur les balanciers et les spiraux de nos chronomètres.



Un de mes confrères, qui oublie trop aujourd'hui ce qu'il écrivait le 10 février 1885, s'en préoccupait alors, et m'adressait une lettre dont j'extrais le passage suivant :

J'ai spécialement étudié, en effet, et j'ai constaté six secondes et plus, sur un chronomètre de poche selon qu'il était tourné au nord ou au sud.

Le balancier était aimanté comme ils le sont presque tous. Je l'ai rougi à plusieurs reprises en présence de M. Cornu, professeur à l'École polytechnique, et l'aimantation n'a pas été complètement détruite.

J'ai néanmoins réduit la variation à 2 secondes, mais je ne voudrais pas faire ce travail souvent.

Le même savant continue des essais dans son cabinet sur le même sujet.

Quant à la prétendue déformation des spiraux en palladium, par suite des secousses des transports, je ne l'ai jamais constatée. Un exemple entre cent :

J'ai transformé, pour les Compagnie des Messageries maritimes, suivant le nouveau programme des concours, les chronomètres Jacob, nos 410 et 411.

J'ai remplacé les spiraux d'acier par des spiraux en alliage de palladium, et j'ai pris l'engagement de laisser essayer ces deux instruments à la mer avant de recevoir le prix de ma réparation. Or, ces deux chronomètres ont supporté le voyage de Paris à Marseille, puis le voyage

de Chine aller et retour, et après un rapport très favorable des capitaines, ils ont été définitivement acceptés.

Je le répète, ces spiraux offrent une stabilité de marche que n'avaient pas les spiraux d'acier.

Il ne faudrait pas, comme il arrive trop souvent, citer comme exemples des chronomètres achetés avant les nouveaux concours, c'est-à-dire n'ayant subi ni les épreuves d'isochronisme ni les épreuves d'inclinaisons, car telle pièce achetée alors serait peut-être renvoyée maintenant avant la fin des épreuves.

Prenons, au contraire, comme exemple le dernier concours (septembre 1887 au 15 février 1888), nous voyons :

N° 1455. Délépine :							
Spiral palladium,	1er,	marche diurne à l'entrée		+ 2″ 48,	à la sortie	+ 2″ 63
N° 686, Leroy :							
— —	2e,	—	—	+ 0″ 48,	—	+ 0″ 17
N° 1322, Délépine :							
Spiral acier,	3e,	—	—	+ 0″ 53,	—	+ 0″ 45
N° 687, Leroy (1) :							
— palladium,	4e,	—	—	+ 2″ 56,	—	+ 2″ 55
N° 689, Leroy (2) :							
— —	5e,	—	—	+ 2″ 38,	—	+ 2″ 31
N° 4, Rousseau :							
— —	6e,	—	—	+ 0″ 86,	—	— 2″ 27

Ces résultats sont particulièrement frappants, si l'on considère surtout que, sur six chronomètres, quatre sont restés cinq mois en observation au dépôt.

Le n° 687 (1) est resté au dépôt de janvier 1886 au 15 février 1887, soit 13 mois 1/2, et sa différence de marche diurne a été de *un centième de seconde* de l'entrée à la sortie.

Le n° 689 (2) y est resté le même laps de temps, et sa différence a été de *sept centièmes de seconde*.

Je n'admets donc pas les prétendus défauts de ces spiraux qui supportent aussi bravement 14 mois d'épreuves !

Aucun fait, aucun accident ne s'est produit ni dans les observatoires, ni chez moi, qui puisse me prouver l'instabilité des spiraux en palladium; au contraire, la stabilité est leur principale vertu, et je doute fort qu'elle échappe à ceux-là même qui les attaquent avec tant d'acharnement.

Il n'est pas un horloger qui ne sache qu'une des causes principales pouvant modifier la marche d'un chronomètre, consiste dans la qualité des huiles ; de là viennent souvent des insuccès immérités.

L'expérience m'a amené à considérer le balancier circulaire classique, comme donnant un résultat sérieux, tant dans les observatoires qu'à la mer.

Le réglage aux positions me paraît presque impossible avec le balancier Winnerl, le balancier sphérique de Vissière et le balancier Duchemin plus ou moins modifié.

Un confrère me disait un jour avoir gardé un chronomètre muni d'un balancier Winnerl, en réparation pendant plus de deux années sans parvenir au réglage des positions.

On se demande alors comment il se fait qu'un horloger, ayant sous la main un balancier qui lui semble infaillible, n'ait pas employé le moyen indiqué par lui pour sauver notre marine du péril qui la menace, puisque nous voyons ses chonomètres figurer, 10, 12 et même 16 fois dans nos concours !

MM. les Ingénieurs hydrographes sont trop compétents en pareille matière pour ne pas s'intéresser à cette utile découverte.

Ils me sauront gré, j'en suis persuadé, de revenir plus tard sur cette question des spiraux en palladium qui révolutionne tout le monde horloger.

Les plus célèbres régleurs étrangers, ceux-là qui depuis plus de vingt ans obtiennent de si beaux succès, n'hésitent pas à chercher en ce moment même un balancier non magnétique.

Tous les efforts doivent tendre vers ce but, et pour ma part je ne me déclarerai satisfait que le jour où je pourrai présenter au concours des chronomètres à l'abri de l'action magnétique.

Th. Leroy,
Horloger de la marine, fournisseur de l'État.

SUR LA SYNCHRONISATION DES HORLOGES DE PRÉCISION,

Par M. Cornu (de l'Institut).

(3e *article*).

Lorsque nous avons rendu compte des notes de MM. Cornu et Wolf, relatives à la synchronisation des horloges, nous croyions le débat terminé; il n'en était rien.

M. Cornu a complété son travail en donnant la marche à suivre pour régler l'intensité du courant synchronisant.

On sait que M. Wolf reproche au nouveau dispositif d'exagérer l'am-

plitude du balancier synchronisé, dans des proportions inadmissibles, et de provoquer l'arrêt de l'horloge par l'arrêt du courant synchronisant. Voici les résultats obtenus avec une horloge Borrel, réglée sur le temps sidéral et synchronisée par une horloge de temps moyen; ces résultats donnent la variation de l'amplitude du balancier avec l'intensité du courant synchronisant.

Intensité du courant synchronisant (l'unité est sensiblement le dix-millième d'ampère).	Amplitude limite du balancier synchronisé.	Différence.	Phase.
	°	°	°
110.....	± 1,94		70,2
		0,16	
100.....	1,78		70,2
		0,16	
90.....	1,62		68,4
		0,16	
80.....	1,46		68,4
		0,16	
70.....	1,30		68,4
		0,16	
60.....	1,14		73,5
		0,18	
50.....	0,96		77,4
		0,19	
40.....	0,77		81,0
		0,10	
35.....	0,67		86,4

L'amplitude maxima du balancier est de ± 3°20, l'amplitude normale sans liaison synchronique de ± 0°88, et l'amplitude minima de strict échappement de ± 0°62.

Les observations ci-dessus permettent de tirer les conclusions suivantes qui s'appliquent directement à un balancier d'horloge, c'est-à-dire à la restitution mécanique automatique.

1° En graduant l'intensité de la force synchronisante, on peut donner au balancier telle amplitude stable qu'on désire, non seulement au-dessus, mais même au-dessous de l'amplitude normale. « Le mieux est de conserver au pendule synchronisé l'amplitude qu'il avait à marche libre. »

2° Les variations d'amplitude sont sensiblement proportionnelles aux variations d'intensité du courant synchronisant. « Mais l'action amortissante est en raison directe de l'intensité du courant synchronisant. »

3° La phase de synchronisation (correspondant à l'époque moyenne de l'action synchronisante) reste sensiblement constante, tant que l'amplitude ne descend pas au-dessous de l'amplitude normale (1).

---

(1) La *phase* est la fraction de période qui s'écoule entre l'époque moyenne du courant synchronisant et le passage du pendule à la verticale.

La période entière = 360°, donc le rapport du nombre de degrés à 360 représente la *phase*.

Ces résultats permettent, pour un amortissement donné, d'obtenir, à coup sûr, le réglage du courant à l'aide de deux ou trois essais méthodiques ; ce réglage est facilité par la dérivation R_1, sur une partie r_1 de laquelle on insère le circuit distributeur I P (voir *La Lumière Electrique* du 21 janvier, page 135); l'intensité i du courant efficace, c'est-à-dire de la portion du courant qui passe dans la bobine et produit la force synchronisante, est donnée par la formule $i = \frac{J r_1}{(B_1 + R_1)}$ où r_1 peut varier de o à R_1.

Cette dérivation permet, en outre, d'atténuer à volonté les irrégularités du courant, causées par les forces électromotrices étrangères à la ligne (courants telluriques, induits, etc.) ; il suffit de rendre le courant de ligne n fois plus grand que le courant perturbateur ; la dérivation permet d'y puiser la fraction utile du courant, débarrassé des influences perturbatrices.

A. P.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Séance du 6 avril 1888.

La séance est présidée par M. A.-H. Rodanet.

M. le Président ouvre la séance à 9 heures.

Membres présents : MM. Rodanet, Margaine, Lefebvre, Drocourt, Blin, Moynet, Martellier, Requier, Ecalle, Anquetin. — Adhérents présents : Rizzoli, Masure, Vanderberg. — Membres excusés : P. Garnier, Henriette, Piéfort, Champion, Blondeau, Dubey, Diette, Coquelle, Detouche, Cartier, Bernheim.

Lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

M. le Président annonce que l'ouvrier qui avait été recommandé par M. Roussialle, de Lyon, a été placé chez M. Lefebvre.

Exemple : la phase sera 0 ou nulle si le passage du pendule à la verticale a lieu bien exactement au milieu de la durée du courant.

Si le courant dure 1/2 seconde et que le pendule passe à la verticale au moment de la naissance du courant, et arrive à l'extrémité de sa course lorsque le courant cesse, on dira que la phase = 1/8, parce que l'époque moyenne du courant a eu lieu au 1/8 de la période.

En effet, la période entière, aller et retour, égale 2 secondes. Le commencement du courant a eu lieu à 0 et la fin à 1/4, donc l'époque moyenne = 1/8. G. B.

M. Lefebvre, chargé de plusieurs affaires envoyées par le Tribunal de commerce, annonce que :

1° L'affaire Houy est arrangée;

2° L'affaire Kettich contre Boulay est arrangée;

3° L'affaire Julhes contre Ruel est arrangée; de plus, ces deux personnes ont versé 10 fr. pour l'œuvre de l'École d'Horlogerie de Paris.

M. le Président donne lecture de la correspondance reçue : lettre de M. Jouvenet donnant sa démission de membre de la Chambre syndicale et annonçant qu'il quitte notre profession.

Lettre de la Société de protection des Apprentis et des Enfants employés dans les manufactures, invitant la Chambre syndicale à lui signaler les apprentis sur lesquels elle désirerait attirer l'aide de la Société à titre d'encouragement.

Lettre de M. Rohfritsch demandant le programme du concours : renvoyé à M. Requier.

Lettre de M. Jeansaumé, soumettant à l'appréciation de M. le Président un nouveau perfectionnement de montre à jeu de roulettes, montre dite Monaco en poche.

Réception d'un tarif donnant les prix courants des pendules et montres vendues journellement en Australie, et accompagné d'un tarif de douane d'entrée dans cette colonie.

La Commission du banquet a décidé qu'il aura lieu cette année le 5 mai. La Commission annonce que les conditions en sont déjà arrêtées. Le banquet aura lieu à l'Hôtel Continental et sera suivi d'un bal. M. le Président espère la présence de M. Legrand, Ministre du Commerce.

La Commission des prix est ainsi composée : MM. Garnier, Lefebvre, Brown, Requier, Drocourt, Rizzoli, Martellier, Margaine.

M. Callier, donne 30 fr. pour les prix; M. Rodanet, 100 fr.; M. Margaine, 50 fr.; M. Martellier, 25 fr.; M. Rizzoli, 50 fr.; M. Drocourt, 50 fr.; M. Masure, 20 fr.; M. Lefebvre, 50 fr.; M. Requier, 25 fr.; M. Moynet, 50 fr.; M. Blin, 100 fr.

La Commission d'organisation de la fête est composée de MM. Margaine, Piéfort, Brémant, Cartier, Champion, Coquelle, Blin, Anquetin, Vanderberg, Dubey, Detouche.

M. le Président propose de mettre en tombola, le jour du banquet : 1 régulateur à glaces, 2 régulateurs marbre et une montre; adopté par la Chambre syndicale. Ces objets ont été exécutés par les élèves de l'École d'horlogerie de Paris.

La Chambre syndicale, sur l'invitation de M. Lefebvre, vote 50 fr. pour l'Orphelinat de la bijouterie-joaillerie.

La séance est levée à 10 heures 1/4.

Pour le Secrétaire, G. ANQUETIN.

Le Président, A.-H. RODANET.

L'HEURE CIVILE OFFICIELLE.

Il y a quelque vingt ans, la science offrant ses admirables moyens à l'industrie, le problème de l'unification de l'heure, qui préoccupait les chercheurs, recevait un commencement de solution. L'électricité livrant ses secrets et se combinant avec l'invention, la difficulté a été complètement vaincue, et l'on voit aujourd'hui toutes les horloges publiques de Paris reliées synthétiquement et comme faisant partie d'une seule et gigantesque machine.

Outre la ponctualité de bon ton dont la capitale se fait une loi, les avantages qu'en notre siècle d'affaires on retire d'une donnée aussi précise en matière d'heure exacte se sont fait immédiatement sentir, et il est permis de penser que la même heure distribuée instantanément à deux millions d'individus vivant dans le même milieu n'est ni le moindre bienfait, ni le moindre facteur de notre civilisation moderne.

Malheureusement, on s'est arrêté en beau chemin et la province entière est encore, de nos jours, non seulement privée en grande partie de l'heure astronomique, mais d'heure unifiée. Si bien qu'on y compte jusqu'à trois manières de fixer le temps.

Il y a d'abord *l'heure de Paris*, qu'avant la multiplication des stations télégraphiques on ne pouvait guère consulter qu'aux gares de chemins de fer, laquelle heure se subdivise elle-même en *heure de la voie* et en *heure extérieure*, différant l'une de l'autre de cinq minutes ; puis il y a *l'heure du lieu*, offrant des différences de plus d'une demi-heure de frontière à frontière.

L'étranger, l'indigène lui-même, voyageant en France, comment se dépêtreront-ils de cette trinité d'heures, véritable tour de Babel chronométrique, s'ils ne savent ce qu'il faut entendre par *longitude est* et *longitude ouest ?* s'ils ne connaissent l'heure du méridien de chaque point où ils sont appelés à s'arrêter ? La science et la patience d'un bénédictin y suffiraient à peine, et si l'on n'est tant soit peu astronome, il faut renoncer à voyager de compagnie avec l'heure précise. Quant à l'homme d'affaires qui circule de ville en ville pour son commerce, il est tout simplement victime de cette confusion, et s'épuise à se renseigner, à contrôler ses renseignements, à s'agiter dans le vide et l'irréso-

lution. Est-il à son départ, le supplice recommence et l'agréable surprise de manquer son départ lui est journellement réservée !

A qui profite cette anomalie ? — A personne, évidemment. — A qui nuit-elle ? — A tout le monde, peut-on répondre à coup sûr.

Sans nous étendre sur les entraves qu'elle apporte aux relations personnelles et à la liberté de chacun, voyons ce que cette grave lacune coûte à l'industrie des montres de poche. Ce qu'elle lui coûte, hélas ! c'est de tuer le progrès en *chronométrie civile*, ou de le retarder sans espoir comme sans remède, tant que nous nous débattrons dans ce labyrinthe, tant qu'une heure unique, invariable ne luira pas pour tous les habitants d'une même localité.

En peu de mots, *l'heure civile officielle* n'existe pas pour notre pays, où l'on voit cependant s'épanouir l'heure intérieure et l'heure extérieure à la voie ferrée ; l'heure du méridien, véritable ironie, puisqu'elle change d'habitation en habitation ; sans compter les innombrables heures qu'engendrent l'indifférence, le laisser-aller ou les théories erronées. Toutes les heures, excepté la bonne ! On me dit, et je le répète, dussions-nous tous en rougir, que la Chine vient d'unifier l'heure dans son vaste Empire. Allons-nous rester en retard sur un peuple déchu !

Le défaut d'unification de l'heure dans un même centre de population, avons-nous dit, tue le progrès en horlogerie civile, entrave la branche d'industrie qui s'y rattache et va même jusqu'à obscurcir la *notion du temps*. La notion exacte, saine du temps, tout élémentaire qu'elle paraisse, est loin d'être à la portée de tous, demande de l'étude et de la réflexion, et ne peut se propager et frapper l'œil profane d'une manière irréfragable qu'au moyen d'instruments donnant des indications identiques et se contrôlant. Or, de cette notion encore si peu assise, si négligée du public, dépendent les progrès ainsi que la marche en avant des fabriques réalisant ces précieux instruments qu'on appelle les *chronomètres de poche*. Comment initier, intéresser un particulier à l'heure exacte, quand les horloges publiques et les horlogers eux-mêmes paraissent si peu s'en soucier ? Un horloger, dépositaire et dispensateur du temps aux yeux de ses concitoyens, ne doit avoir un instant de répit s'il ne possède, *à une seconde près*, l'heure d'un méridien déterminé ! C'est ce méridien qu'en ce moment je réclame, que réclameront avec moi tous les praticiens soucieux des destinées de notre art, le premier des arts mécaniques ; ce que nous réclamons tous, c'est l'*heure civile officielle !*

Que les pouvoirs publics la décrètent et nous l'obtiendrons facilement; les moyens scientifiques ni le zèle ne feront défaut, et un très petit effort jettera à jamais dans l'oubli une pratique grossière et funeste.

J'ai dit que l'heure unique était un mythe en maint endroit; j'aurais pu ajouter en plus d'une ville populeuse. C'est au point que la personne qui veut comparer la marche de sa montre avec quelque sécurité est obligée de se déplacer, de se rendre à intervalles réguliers chez *son* horloger pour y prendre l'heure. Et je ne puis m'empêcher de penser avec amertume que ceux-là, qui sont le très petit nombre, pouvaient si facilement devenir l'exception.

Il faut bien se l'avouer : la constatation périodique et régulière de l'heure chez un horloger de prédilection, si elle est un signe de notre époque, est en même temps le seul moyen en notre pouvoir d'entretenir le goût de la précision chez le profane. Quand nous aurons pour collaborateurs toutes les horloges publiques, il n'est aucunement douteux que ce goût ne se développe à la satisfaction de la masse et au profit d'une industrie que ses efforts persévérants, sa probité traditionnelle rendent si intéressante. Il faut qu'avant peu chaque Français soit aussi esclave de l'heure exacte qu'un Anglais ou un Américain. Ce jour-là ouvrira des horizons aux artistes, relèvera notre profession et marquera une étape dans la voie du progrès horloger.

Mais à quel méridien donner la préférence? A celui de Paris, évidemment, qui est déjà un méridien scientifique et géographique, et qui transmet chaque jour son heure à nos chemins de fer ou à notre administration télégraphique. Il s'impose surtout par les services très spéciaux qu'on ne peut attendre que de lui, par la publication des données numériques que le bureau des longitudes donne sous forme de tables, données qui font de la détermination de l'heure astronomique une véritable récréation d'enfant.

S'inspirant de la pensée très équitable qu'une telle mesure ne doit que concourir au bien général, une campagne pour l'*heure civile officielle* entreprise par les syndicats horlogers de Paris, Besançon et Lyon, et soutenue par tous les intéressés horlogers, ne pourrait que recueillir les sympathies et éveiller l'attention et la sollicitude du gouvernement.

E. Antoine,
de la maison Antoine frères. — Besançon, 13 mai 1888.

DEUXIÈME CONCOURS

ouvert par le « Journal suisse d'horlogerie ».

Le Comité directeur du *Journal suisse d'Horlogerie* (rue Necker, 2, à Genève), ouvre un concours pour des mémoires inédits sur l'emboîtage de la montre.

Les concurrents ont liberté entière; toutefois, le Comité croit devoir attirer plus spécialement leur attention sur les points suivants :

De la boîte en général, en ce qui concerne la protection du mouvement contre les influences extérieures (chocs, poussière, humidité, etc.); forme, charnières et ressorts de fermeture. — Emboîtage et systèmes de mise à l'heure des montres simples et compliquées. Précautions à prendre pour le montage de la boîte, principalement dans les pièces compliquées, afin d'assurer les fonctions du mécanisme, tout en en facilitant l'emploi. — Pendants et couronnes; divers systèmes, en insistant sur les plus pratiques.

Le concours n'a trait qu'aux montres à remontoir; on laissera de côté celles à clef et les bijoux-montres.

Comme précédemment, le Comité demande que le sujet proposé soit traité à un point de vue purement pratique. Il aura égard, quant au style, au fond beaucoup plus qu'à la forme; on peut traiter un point spécial, et ne pas aborder l'ensemble de la question.

Les mémoires doivent être écrits en français, en allemand ou en anglais, et être expédiés au Comité directeur du *Journal suisse d'Horlogerie*, 2, rue Necker, à Genève, jusqu'au 30 novembre 1888, délai qui ne sera prolongé en aucun cas.

Un ou plusieurs prix (pour une somme de 150 francs) et un diplôme spécial sera en outre remis aux concurrents qui auront obtenu un prix ou une mention.

Chaque mémoire devra porter une devise ou un chiffre qui sera répété sur un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur.

Le *Journal suisse d'Horlogerie* se réserve le droit, s'il le juge convenable, de publier tout ou partie des travaux reçus; ceux qui n'auront pas été récompensés pourront être réclamés par leurs auteurs après l'annonce du résultat du concours.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

De l'unification des timbres (Proposition de M. Fernand Faure.)

« Combien de commerçants et d'industriels, dit M. Antonins Adam, reculent devant l'impression d'un grand nombre d'affiches lorsqu'ils se voient dans l'obligation formelle de timbrer, selon les formats indiqués par l'administration, ou à six, ou à douze, ou à dix-huit, ou à vingt-quatre centimes chacune des feuilles de leur publicité! Ainsi, un mille d'affiches double colombier, pour lequel un imprimeur demandera 100 fr., l'administration du Timbre grèvera en plus ce mille d'exemplaires de 240 francs, soit au total 340 francs !

« N'est-ce pas là un impôt abusif? Et n'est-ce pas arrêter dans leur essor les affaires de publicité que de les frapper aussi lourdement?

« L'imprimerie typographique et lithographique perd, par le fait de l'administration du Timbre, un roulement important d'affaires, et si vraiment l'unification des timbres avait pour objet d'amoindrir la cherté de la publicité, nous souscririons volontiers à ce remaniement d'impôt.

« M. Fernand Faure, député, a demandé aussi qu'on permît l'emploi du papier libre avec apposition du timbre mobile pour tous les actes où le timbre est obligatoire aujourd'hui.

« De ce chef, l'État trouverait une grande économie dans le papier de régie, qu'il n'aurait plus à faire fabriquer, papier d'un coût assurément assez élevé et qui pourrait dégrever d'autant le quantum du timbre à adopter. »

M. Fernand Faure aura bien mérité de tous ceux qui sont forcés de faire usage de tout cet arsenal de timbres, s'il parvient à faire prévaloir l'utile réforme qu'il a proposée.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Métallisation du bois. — Procédés Rubennick's.

Il a mis un morceau de bois deux ou trois jours dans une encaustique d'alcali, comptant sur la perméabilité du bois, dans une température de 164 et 197 degrés.

Le bois a été placé ensuite dans un second bain, hydrosulfate de calcium, auquel il a ajouté après trente-huit heures une solution concentrée de sulfure.

Après 48 heures, le bois a été placé dans un troisième bain, pareil au premier, et à une température entre 95 et 122 degrés où il a été laissé pendant une cinquantaine d'heures.

Lorsque le bois est bien séché on peut le polir. On frotte la surface avec de l'étain ou du zinc et finalement avec un morceau de verre ou de porcelaine.

Lorsque ces diverses expériences sont terminées, le bois produit l'effet d'un miroir métallique.

BANQUET ANNUEL DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE.

et de l'École d'horlogerie de Paris.

Le banquet annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'Ecole d'horlogerie de Paris a eu lieu le samedi 5 mai dernier dans les salons de l'Hôtel Continental.

Cette fête, très nombreuse, était présidée par M. G. Berger, directeur général de l'Exposition universelle de 1889 représentant le Ministre du Commerce et de l'Industrie. Parmi les convives nous avons remarqué MM. Bresson, de Hérédia, Frébault, députés; Richard, Muzet, Pailliot, Deschamps, Guichard, conseillers municipaux; Dautresme, chef de cabinet du Ministre du Commerce et de l'Industrie, G. Ollendorff, directeur de l'Enseignement technique, Monthiers, chef de la section française à l'Exposition universelle de 1889; Gazelle, chef des syndicats professionnels; Martial Bernard et Jarlauld, membres de la Chambre de Commerce; Bertrand, président du groupe syndical du Bâtiment; Follat, vice-président de la Société de protection des apprentis, Gagneau, Giraudon, président de Chambres syndicales, Jourdan, directeur de l'École des hautes études commerciales.

Des discours et des toasts ont été prononcés par MM. A.-H. Rodanet, président, G. Berger, De Hérédia, Bresson, Deschamps et Ollendorff. Cette fête s'est terminée par un bal auquel a assisté M. Pierre Legrand, ministre du Commerce et de l'Industrie. A 6 heures du matin on dansait encore.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PALAIS DU TROCADÉRO

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

DE

L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1887-1888

Séance publique du 24 juin 1888.

Présidée par M. G. OLLENDORFF, Directeur du Personnel et de l'Enseignement technique, Délégué par M. Pierre LEGRAND, Ministre du Commerce et de l'Industrie; Assisté de M. DE HÉRÉDIA, député, ancien Ministre des Travaux publics; M. CARRIOT, Directeur de l'Enseignement primaire à la Préfecture de la Seine; M. BLOUET, Membre de la Chambre de Commerce de Paris; M. BERTRAND, Président du groupe des Chambres syndicales du Bâtiment; M. A.-H. RODANET, Membre de la Chambre de Commerce de Paris; Président-Directeur de l'École d'Horlogerie de Paris.

Le dimanche 24 juin 1888, à 2 heures, dans la grande salle des fêtes du Trocadéro, a eu lieu la distribution des prix de l'École d'horlogerie de Paris et des concours annuels de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, sous la présidence de M. Gustave Ollendorff, directeur du personnel et de l'enseignement technique, délégué par M. Pierre Legrand, député, ministre du commerce et de l'industrie.

M. Gustave Ollendorff avait à ses côtés MM. de Hérédia, député, ancien ministre des travaux publics; A.-H. Rodanet, membre de la Chambre de commerce de Paris, président-directeur de l'École d'horlogerie de Paris; Carriot, directeur de l'enseignement primaire; Blouet, membre de la Chambre de commerce de Paris; Bertrand, président du groupe syndical du bâtiment.

Ont pris place au bureau : MM. Brown, Cartier, Paul Garnier, Requier, Saunier, Abel Chancel et un grand nombre de notabilités appartenant au Commerce, à l'Industrie et à la Presse parisienne.

L'affluence était considérable.

M. LE PRÉSIDENT déclare la séance ouverte et donne la parole à M. Rodanet.

Discours de M. A.-H. RODANET.

MESDAMES, MESSIEURS, En premier lieu, j'ai à vous présenter les excuses de plusieurs de nos amis, qui n'ont pu, pour des raisons diverses, assister à cette solennité.

J'ai reçu des lettres d'excuse de MM. Brisson et Frébault, députés; de M. Gréard, vice-recteur de l'Académie de Paris; de M. Paillot, membre du conseil municipal; de M. Létrange, président du Comité central des Chambres syndicales; de M. Muzet, président de l'Union nationale; de M. Poirrier, président de la Chambre de commerce de Paris, et de M. Michaud, président du Tribunal de commerce de la Seine.

MESDAMES, MESSIEURS, Je suis heureux, — en voyant cette brillante assemblée, — de constater tout d'abord que vous voulez bien, tous les ans, nous prêter votre bienveillant concours. Le fait est d'autant plus méritoire, que les distributions de prix de notre Syndicat ont commencé en 1874. Cette fidélité de quatorze années à nos fêtes amicales mérite nos remerciements les plus sympathiques. Merci donc, Messieurs, de l'empressement que vous avez mis, à nouveau, à répondre à notre appel. C'est, pour nous, un sûr garant de l'intérêt que vous portez à nos travaux et au succès de cette œuvre d'enseignement technique et professionnel que nous avons créée en 1880. Nous voulons dire l'École d'Horlogerie de Paris.

Le 24 avril 1887, M. Lockroy, alors Ministre du Commerce et de l'Industrie, présidait, rue Manin, à la pose de la première pierre de l'École d'Horlogerie; deux mois plus tard, en juin, je procédais à la distribution des prix, et je prenais l'engagement d'inaugurer l'École en 1888. Cet engagement, pris dans un moment d'enthousiasme, je suis aujourd'hui certain de le tenir (*Marques d'approbation.*)

Et en effet, les bâtiments de la nouvelle École sont terminés, nous en avons pris possession. Les différents services sont même, en grande partie aménagés. Vous pouvez donc être assurés, Messieurs, que nos élèves, en août prochain, c'est-à-dire à la rentrée, s'installeront dans le nouvel établissement qui leur est destiné. Ils trouveront rue Manin, de l'air, de la lumière et de l'espace, des ateliers et des salles de cours bien outillés, des dortoirs et un réfectoire confortables. Enfin, il sera mis à leur disposition une bibliothèque professionnelle très complète, au point de vue de l'art de l'horlogerie. (*Bravos.*)

Dans quelques mois, nous aurons du reste l'honneur de vous convier à l'inauguration de cette École. Il vous sera facile alors de constater par vous-mêmes l'état actuel de cette œuvre corporative, et comme organisation et comme importance. Vous pourrez examiner jusque dans leurs moindres détails les produits de nos élèves, et vous approuverez certainement le mode d'enseignement, basé sur des méthodes rationnelles, qui a donné d'aussi bons résultats. Ce succès, très remarquable, nous le devons : à l'indépendance absolue de notre direction et de notre administration, à nos sentiments de solidarité, à notre confiance en nous-mêmes et dans l'utilité de l'œuvre, enfin, il faut le dire aussi, à notre persévérance, à notre ténacité. (*Applaudissements.*)

La tâche, croyez-le, était rude au début. Les déboires et les écœurements de toutes sortes ne nous ont pas manqué. Je reconnais, du reste, que la témérité dont nous avons fait preuve, était de nature à effrayer les timides. Bon nombre de personnes, bien intentionnées cependant, avaient le droit d'émettre des doutes au sujet de notre réussite, et de déclarer qu'il était peut-être imprudent d'oser créer à Paris, avec les seules et modestes ressources d'un groupe syndical, une école technique du même genre que celles, qui jusqu'alors, n'ont été fondées que par un gouvernement ou par une municipalité.

Et cependant cette école est faite. Elle a huit années d'existence ; elle sera brillante en 1889, et son avenir est maintenant définitivement assuré.

Nous sommes fiers de ces résultats, ils prouvent la vitalité des Chambres syndicales. Nous sommes fiers de montrer au pays, ce que peut l'initiative privée bien comprise, la volonté énergique, la persévérance constante d'un groupe corporatif, lorsque ce

groupe s'occupe de l'industrie qu'il représente, qu'il connaît à fond, lorsqu'il emploie toutes ses forces vives à l'organisation, au développement d'un enseignement technique et professionnel qui lui est familier. (*Applaudissements répétés.*)

Depuis la fondation de notre École, nous avons donné l'enseignement à 160 jeunes gens. Sur ce nombre, 52 travaillent encore dans nos ateliers. Plus de 60 de nos anciens élèves sont placés et bien placés, je vous l'affirme, dans les meilleures maisons d'horlogerie françaises. Enfin, quelques-uns sont établis pour leur propre compte dans nos départements.

Permettez-moi de vous citer quelques exemples : Louis, depuis son apprentissage terminé, occupe dans notre École, les fonctions d'aide professeur, et non seulement il travaille bien, mais il dirige avec habileté, pendant les courtes absences du professeur, l'atelier de 2e année; Leroux, en sortant de l'École, à l'âge de 17 ans, a été engagé par la Compagnie du chemin de fer de Lyon, avec un bon traitement, dans le service de la télégraphie et de l'horlogerie électrique; Augenot et Bigard sont fort appréciés de leur patron, notre ami et vice-président Paul Garnier ; Galibert, remplit chez notre collègue Charvet, établi au Havre, les fonctions de ontre-maître, avec de gros appointements, et ayant sous ses ordres deux anciens élèves de notre École. Je pourrais vous signaler bien d'autres faits du même genre, qui prouvent absolument que notre enseignement est parfait, et qu'en fondant l'École d'Horlogerie de Paris, nous avons créé une œuvre utile, réclamée par tous et répondant absolument aux besoins de notre industrie.

Je suis personnellement d'autant plus convaincu des faits que j'avance, que j'ai eu bien souvent l'occasion de constater avec mes collègues de la Commission des concours annuels, l'insuffisance par trop grande de bon nombre de patrons, au point de vue technique, leur ignorance par trop absolue, au point de vue théorique. Et cependant, dans de telles conditions, ces horlogers croient pouvoir enseigner un art aussi complexe, aussi difficultueux, je dirai même aussi savant que l'art de l'horlogerie, alors qu'ils n'ont pas fait eux-mêmes un apprentissage sérieux et complet. (*Marques d'approbation.*)

Comme je le disais, il n'y a que quelques instants, les bâtiments de l'École d'Horlogerie de la rue Manin sont construits, j'ajoute, qu'ils sont construits pour recevoir 100 éleves, qui se décompo-

seront en 60 externes et 40 internes. Les demandes nombreuses d'admission, que je reçois journellement, me donnent le droit de supposer que, bientôt, toutes les places disponibles seront prises. S'il en est ainsi, à notre grande joie, nous serons obligés d'ouvrir, à bref délai, un quatrième atelier que, du reste, nous croyons utile d'aménager et d'outiller immédiatement. Ce quatrième atelier est d'autant plus nécessaire pour le bon fonctionnement des études pratiques, que depuis une année nous avons une série d'élèves qui exécutent des pièces compliquées, c'est-à-dire, des montres avec répétition et chronographe. Dans ces conditions, il est urgent de dédoubler l'atelier des montres, et nous l'aurions fait depuis longtemps, si cette création n'entraînait à de grosses dépenses. Pour réaliser ce projet, nous comptons sur de nombreux élèves et sur le concours sérieux du Ministre du Commerce et de l'Industrie. Nous comptons également sur notre président, notre ami Gustave Ollendorff, directeur du personnel et de l'enseignement technique, qui connaît nos besoins, et ne peut manquer de proposer qu'il soit accordé pour 1888, à notre œuvre, une subvention importante, sans laquelle il nous serait impossible de faire face à nos engagements, aux frais nouveaux d'enseignement, d'outillage et de réorganisation.

Les concours annuels de la Chambre syndicale de l'horlogerie auraient pu, cette année, être plus brillants.

Nous ne pouvons, à notre grand regret, décerner le grand prix du groupe syndical, aucun des concurrents n'ayant rempli d'une façon suffisante les conditions du programme.

Le prix de mérite sera décerné dans quelques instants à M. Castellana, un brave ouvrier, et surtout un très honnête homme, qui a fait preuve, dans bien des circonstances, d'un réel dévouement à son patron. (*Bravos.*)

Et maintenant, permettez-moi, Messieurs, après avoir remercié M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, le Conseil municipal de Paris, notre ami Gustave Ollendorff, notre président d'honneur de Hérédia, et toutes les personnes qui, à un titre quelconque, nous prêtent leur gracieux concours, sans en excepter la presse parisienne et départementale, qui ne cesse de nous patronner et de contribuer ainsi au développement de notre œuvre par une puissante publicité; permettez-moi de vous convier, Messieurs, et

vous aussi Mesdames, à l'inauguration de l'École d'Horlogerie de Paris. Je suis certain que vous rencontrerez à cette solennité nos puissants amis et protecteurs MM. Pierre Legrand, Lockroy, de Hérédia, et bien d'autres pour lesquels, moi et mes collègues nous avons la plus profonde estime. Nous ne doutons pas que ces patrons de notre œuvre ne se fassent un devoir d'assister et de présider à cette importante cérémonie, qui aura lieu rue Manin, en octobre prochain. (*Applaudissements.*)

Nous vous donnons donc rendez-vous à tous, chers auditeurs, convaincu que vous répondrez en masse à notre appel; vous tiendrez à affirmer par votre présence combien vous vous intéressez à tout ce qui touche aux progrès industriels, au développement de la production nationale, au bien-être et à l'avenir de l'ouvrier. (*Vifs applaudissements.*)

Discours de M. Gustave OLLENDORFF.

Mesdames, Messieurs, j'ai eu l'occasion, hier, de remercier M. Pierre Legrand, Ministre du Commerce et de l'Industrie, du très grand honneur qu'il m'a fait en me déléguant pour venir présider cette cérémonie.

Je suis heureux, aujourd'hui, de remercier M. Rodanet, président-directeur de l'École d'Horlogerie de Paris, ainsi que son Conseil d'administration, d'avoir bien voulu m'appeler à venir au milieu de vous pour assister à cette solennité, comme ami plutôt que comme président... (*Bravos.*)

En adressant ces remerciements à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, à M. Rodanet, à ceux qui sont les collaborateurs si précieux et si dévoués de son œuvre, de cette œuvre d'enseignement technique et professionnel, je ne cède pas au vain plaisir de vous faire un discours. Si telle eût été mon ambition, elle eût été réfrénée dès le début par la lecture de vos palmarès et de ces allocutions pleines d'éloquence qui ont été prononcées dans cette enceinte, et par M. Teisserenc de Bort, et par M. Hérisson, et par M. Dautresme, et par M. Proust, et par M. Edouard Lockroy, par tous ceux enfin qui se sont succédé à cette place et qui, tour à tour, ont présidé la distribution des prix de l'École d'Horlogerie

de Paris ; mais, entre tous, par le président d'honneur de cette œuvre, par M. de Hérédia, ancien ministre des travaux publics, à côté duquel j'ai l'honneur de siéger en ce moment et qui, mieux que personne, vous le savez par expérience, Mesdames et Messieurs, a le secret de ce que Benjamin Constant appelait des *statuettes*, de ces improvisations charmantes et délicates par lesquelles on résume, en quelques mots, les impressions de toute une assemblée. (*Bravos et applaudissements.*)

Mais telle n'était pas mon ambition, Messieurs. C'est dans une tout autre pensée que j'ai accepté l'honneur qui m'était fait. C'est parce que, s'il m'est donné depuis deux ans de me consacrer à l'enseignement technique, pour lequel j'ai abandonné une carrière à laquelle m'attachaient d'anciens et chers souvenirs, j'ai dû constater que, parmi toutes les œuvres d'enseignement technique existant dans notre pays, une des plus honorables, une de celles qui méritent à plus de titres le concours de l'État et qui doivent intéresser plus particulièrement tous ceux qui ont le souci de l'enseignement professionnel et de ses développements, c'est l'École d'Horlogerie de Paris. (*Bravos répétés.*)

L'horlogerie, Messieurs, M. Rodanet vous en a parlé tout à l'heure avec sa compétence exceptionnelle, l'horlogerie est un art très ancien. Une horloge est un objet qui dit l'heure. Or les hommes, dès les temps les plus primitifs, bien avant d'avoir recours à ces mécanismes compliqués — chronomètres ou régulateurs — que fabrique aujourd'hui l'École d'Horlogerie de Paris, avaient éprouvé le besoin, devant la brièveté des heures, devant le peu de temps que doit durer la vie, de la diviser autant que possible en mesures infinitésimales, comme pour en goûter davantage et les plaisirs et les travaux. (*Applaudissements.*)

De tout temps, on a aimé à connaître l'heure; on a considéré que c'était un besoin indispensable de la société que de savoir autre chose que l'heure à laquelle le soleil se lève et celle à laquelle il se couche, et les premiers hommes se sont servis de la nature pour les aider dans leurs recherches.

Ils eurent d'abord des *clepsydres*, machines simples et primitives qui leur disaient les heures au moyen de l'eau qui s'écoulait. Plus la clepsydre était vide, plus la journée était remplie; puis ce fut le *sablier*, où le sable remplaçait l'eau ; instruments élémentaires dont ne peut s'enorgueillir l'horlogerie moderne qu'en

comparant ces rudiments à la perfection d'aujourd'hui, mais qui furent complétés, — car la science de l'horlogerie devait avoir pour initiateurs les plus grands esprits, — qui furent complétés par Aristote, quand il conçut le premier le principe de l'échappement, et par Galilée, quand il inventa le pendule.

L'horlogerie française a été digne de ces illustres devanciers, et comment, quand on parle d'horlogerie, ne pas citer ces noms dont votre industrie, Messieurs, est justement fière et qui, par une heureuse tradition dans votre profession, semblent se perpétuer, les Bréguet, les Le Roy, les Berthoud, dont les fils et les descendants, horlogers français et parisiens, sont ici au milieu de nous. (*Bravos et applaudissements.*)

Messieurs, si je vous parle ainsi à bâtons rompus, si je n'ai pas préparé cette causerie de quelques instants qui précède votre distribution, c'est que j'ai été occupé moi-même à une œuvre d'enseignement technique dont il me sera peut-être permis de vous dire quelques mots.

On vous a parlé tout à l'heure de M. Edouard Lockroy, de la promesse qu'il avait faite d'assister en même temps que M. Pierre Legrand, notre Ministre, à l'ouverture et à l'inauguration de l'École d'Horlogerie de Paris, rue Manin. Quand M. Edouard Lockroy était Ministre du Commerce et de l'Industrie et que j'avais l'honneur de travailler sous ses ordres, il est intervenu auprès de son collègue, le Ministre de l'Instruction publique d'alors, pour lui demander de donner une nouvelle direction à l'enseignement technique et au travail professionnel dans les écoles primaires qui dépendent du département de l'instruction publique; et aujourd'hui que M. Pierre Legrand se trouve au moment d'appliquer à son tour ce large programme d'enseignement, qu'il avait songé à réaliser lui-même lors de son premier passage au ministère, croyez bien que ce n'est pas un appoint sans intérêt à ses yeux, que d'avoir précisément pour collègue le Ministre qui, lorsqu'il dirigeait le Commerce et l'Industrie, avait senti la nécessité de faire l'enseignement ouvrier fort et vivace en France. (*Vifs applaudissements.*)

C'est ce travail que nous entreprenons, Messieurs, et, puisque M. Rodanet vous a donné de bonnes nouvelles qui vous ont certainement intéressés, permettez-moi de vous en donner une à mon tour, dont les hommes compétents qui sont ici augureront

bien pour l'avenir de l'enseignement ouvrier dans notre pays. C'est qu'un programme d'enseignement primaire supérieur vient d'être élaboré par une Commission mixte, composée de MM. Gréard, Buisson, de tant d'autres que je ne nomme pas et auxquels était adjoint celui qui a l'honneur de parler dans cette enceinte; et que le premier article de ce programme, qui sera soumis avant une quinzaine aux deux Conseils supérieurs de l'Instruction publique et du Commerce, est celui-ci :

« Dès la première année, le temps consacré au travail manuel dans toutes les écoles primaires supérieures professionnelles sera de trois heures par jour, plus une heure par jour pour le dessin industriel. »

Dans ces conditions nous pouvons espérer, avec le concours de l'instruction publique, former partout des ouvriers. (*Nouveaux applaudissements.*)

On a dit souvent en France, à propos de l'armée, qui a pour mission de défendre le pays, que ce qui nous manquait, ce n'étaient pas les soldats, mais les sous-officiers. Je dis que dans l'industrie il se produit le phénomène contraire. Les écoles d'arts et métiers, fondées autrefois pour faire des ouvriers, font aujourd'hui plus et font mieux : elles font des sous-chefs d'atelier, des chefs d'atelier, des contre-maîtres, des sous-chefs d'industrie; elles ne font plus d'ouvriers.

Où donc les fera-t-on ? Dans ces fortes écoles, Messieurs, constituées à nouveau, qui donneront à notre armée industrielle la vigueur et l'ensemble de notre armée nationale (*longs applaudissements*). Et, quand viendra le jour de ces luttes pacifiques dans lesquelles les armées industrielles des différents pays auront à se mesurer, la France conservera le prestige qu'elle a eu de tout temps et qui lui appartient sans conteste. (*Bravos, bravos.*)

Ce succès que l'État, dans la sphère de ses moyens, prépare tous les jours, ceux qui ont le souci de la prospérité de l'École d'Horlogerie de Paris, M. Rodanet, son président-directeur, M. de Hérédia, son président d'honneur, et les membres du Conseil d'administration, et vous tous, Messieurs, vous avez plus que jamais l'espoir, le ferme propos, on peut dire aujourd'hui l'assurance de le réaliser dans la sphère plus modeste et cependant si utile, de votre action, en faveur de l'Horlogerie française.

Ne vous a-t-on pas en effet, rappelé, Messieurs, tout à l'heure

— et je n'insisterai pas — les débuts difficiles, les humbles origines de cette magnifique École, complètement édifiée à l'heure où je parle, que j'ai visitée l'autre jour avec M. Rodanet, et où vont être installés dans quelques mois tous les services?

Ces débuts difficiles sont le titre de gloire le plus respectable de ceux qui voient aujourd'hui leur œuvre arrivée à cette situation florissante. Il y a là un noble exemple qui ne saurait être trop proposé, une initiative féconde qui ne saurait être trop encouragée.

Quand, il y a huit ou dix ans, M. Rodanet jugeant insuffisants les résultats donnés par le concours annuel organisé par la Chambre syndicale entre les apprentis et les ouvriers horlogers français, s'est dit tout d'un coup qu'il allait fonder une école, ceux auxquels il s'adressait en apôtre, pour leur communiquer son idée et pour leur inspirer quelque chose de son zèle, ont souri. On l'a traité d'utopiste, d'idéaliste, d'enthousiaste, de caresseur de chimères. Un débordement d'injures. (*Sourires.*)

On se déclarait prêt à le suivre, mais on pensait en même temps que jamais cette œuvre audacieuse ne pourrait être menée à bonne fin. On ne savait pas, Messieurs, ce que c'est que la persévérance, à laquelle M. Rodanet a rendu lui-même tout à l'heure un si légitime hommage, on ne savait pas ce que c'est que le désir de bien faire, animant un homme de bien.

D'ailleurs, M. Rodanet n'a pas longtemps prêché dans le désert. Sa voix a été entendue, sa persévérance récompensée. Vous le savez mieux que personne, Messieurs du Conseil d'administration, qui l'avez si généreusement soutenu de vos lumières, de votre dévouement, de votre argent! Au reste, il le fallait, c'était une nécessité absolue de votre industrie, il fallait créer une école d'horlogerie à Paris. Vous l'avez créée, Messieurs, et vous avez rendu ainsi à l'industrie française un service signalé.

Que s'était-il passé, en effet, depuis la Révolution?

Avant 1791, les industries se recrutaient dans un personnel soumis à l'apprentissage, et, quand nous recherchons quelle était la durée de l'apprentissage dans l'Horlogerie, nous voyons qu'elle était de huit années, et que, pour devenir *maître*, il fallait payer 900 *livres tournois!* La Révolution a libéré le pays de ces entraves; mais bientôt, et par un retour ordinaire des choses, en raison de la division du travail et du mouvement scientifique qui

allait se développant, les patrons se sont vus forcés de supprimer l'apprentissage.

L'apprentissage supprimé, aucun moyen ne subsistait plus de former des ouvriers ; et c'en était fait de l'horlogerie française si, dans cette industrie, il ne s'était rencontré des hommes profondément attachés à leur profession, dévoués à leur art, déterminés à lui conserver le rang, l'éclat, la prospérité que nous saluons aujourd'hui, que vous saluez, Messieurs, de vos applaudissements. (*Vif assentiment.*)

Je ne voudrais pas, puisque j'ai l'honneur de représenter ici le Ministre du Commerce et de l'Industrie, faire comme notre ami Rodanet, forcer les dévouements, brusquer les initiatives, violenter les courages ; mais puisque nous sommes entourés ici des Présidents des Syndicats : ne suis-je pas autorisé à dire que M. Pierre Legrand serait extrêmement heureux si, dans les cours d'enseignement technique fondés par les Chambres syndicales, auxquels vous vous intéressez si vivement, M. Bertrand (*s'adressant à l'un de ses voisins, membre du bureau*), si, notamment, puisqu'il faut vous citer un exemple, dans la Chambre syndicale des Bijoutiers, le cours encore modeste et cependant si utile devenait à son tour une école et si l'État avait à soutenir, à encourager et à récompenser un succès semblable à celui de l'École d'Horlogerie.

Messieurs, votre industrie est peut-être la plus heureuse de toutes. Vous créez des machines vivantes auxquelles vous donnez, avec la vie, le mouvement et la voix, vous en faites des êtres animés, des êtres de raison, qui parlent à nos yeux et à notre esprit, et qui parlent en même temps à nos oreilles, qui nous disent le prix des heures, qui nous conseillent, après les littérateurs et après les philosophes, de mettre à profit les instants si courts de la vie, et dont le murmure incessant fait bruire à nos cœurs la fuite irréparable du temps.

Tous les poètes nous ont présenté cette saisissante image de la fugacité des heures, mais aucun comme Beaudelaire n'a parlé de l'horlogerie ..... et des horloges :

> Horloge, dieu sinistre, effrayant, impassible,
> Dont le doigt nous menace et nous dit : Souviens-toi !
> . . . . . .
> Trois mille six cents fois, par heure, la seconde

Chuchote : Souviens-toi ! . . . . . .
Son gosier de métal parle toutes les langues.

Eh bien, l'heure va bientôt sonner pour notre pays, Messieurs, de montrer au monde ce qu'il peut faire dans les luttes de la paix pour le triomphe de ses idées, de ses produits, de son commerce, de son industrie, de ses beaux-arts. Tout près d'ici, Messieurs, derrière nous, se dresse déjà, pleine du murmure fécond du labeur humain, notre Exposition universelle. L'École d'Horlogerie de Paris a promis d'y participer, le Ministre du Commerce et de l'Industrie y prépare une section spéciale d'enseignement technique, où figureront en belle place les chefs-d'œuvre de nos élèves. Je demande à cette grande École de se préparer à cet événement; je le demande en même temps à tous les syndicats professionnels, qui sont pour la plupart ici représentés; je vous demande à tous, messieurs, d'avoir une ferme confiance en notre pays, en cette grande entreprise pacifique qui doit achever de démontrer au monde notre inébranlable volonté de maintenir la paix et de faire respecter notre travail national. (*Double salve d'applaudissements.*)

Discours de M. BLOUET.

DÉLÉGUÉ DE LA CHAMBRE DE COMMERCE DE PARIS.

Mesdames, Messieurs, Monsieur le Président, Chers Élèves, je n'ai que quelques mots à dire; je n'ai pas l'intention de faire un discours, et je ne désire pas mettre à une épreuve trop dure, l'impatience si légitime des lauréats qui attendent l'appel de leurs récompenses.

Délégué par la Chambre de Commerce de Paris, remplaçant son honoré président, M. Poirrier, empêché d'assister à cette réunion, je tiens à remercier la Chambre syndicale de l'Horlogerie et son honorable président, mon collègue et ami M. Rodanet, de leur bon accueil et de la place qu'ils ont bien voulu m'offrir dans cette fête de famille.

En voyant l'assemblée nombreuse qui est réunie dans cette enceinte, je comprends toute l'estime et toute la sympathie qu'a

su mériter l'œuvre entreprise depuis plusieurs années par la Chambre syndicale de l'Horlogerie.

La Chambre de Commerce de Paris apprécie et suit avec un grand intérêt, les efforts qui sont faits par divers groupes syndicaux de patrons, pour créer des écoles professionnelles, et je puis dire que, parmi ces syndicats, celui de l'horlogerie est un de ceux qui a eu le plus de réussite.

Je dis également que c'est par des créations de cette nature que l'avenir de l'industrie française sera assuré, car dans les écoles professionnelles, non seulement on complète son instruction, mais encore l'on apprend en même temps un métier, qui devient une véritable propriété pour chacun, en l'utilisant par le travail.

Honneur donc à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, pour son heureuse initiative.

Et maintenant, aux élèves qui vont sortir cette année de l'École d'Horlogerie, je souhaite bon courage et bon succès; ils vont entrer dans la vie sérieuse, mais ils sont bien armés pour la lutte industrielle; qu'ils soient les premiers parmi les travailleurs; qu'ils se rappellent toujours les bons avis et les bons conseils de leurs professeurs et de leurs maîtres; ils deviendront ainsi de bons citoyens et feront honneur à l'École d'Horlogerie de Paris, qui les a formés.

Rappelez-vous aussi toujours, jeunes hommes, que des rangs de l'horlogerie française sont sortis, dans le passé, des hommes éminents, dont je n'ai pas à citer les noms; vous les connaissez mieux que moi; mais ce que je puis vous dire, c'est que, aujourd'hui encore, nous avons des hommes éminents, mais je ne puis les nommer, pour ne pas effrayer la modestie de quelques-uns des auditeurs présents.

Je termine en disant à la Chambre syndicale de l'Horlogerie que les jeunes gens qui sortent de son école de Paris, ses élèves sauront, dans le présent et dans l'avenir, bien certainement maintenir et maintiendront à l'horlogerie française, le rang qui lui appartient si justement, le premier!

M. GUSTAVE OLLENDORFF. — Mesdames, Messieurs, M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie a reçu de M. le Ministre de l'Instruction publique une lettre dont j'ai à vous donner connaissance.

Le Conseil d'administration de l'Ecole d'Horlogerie avait demandé au ministère de l'instruction publique des palmes d'officier d'académie et d'officier de l'instruction publique, pour récompenser les services dévoués de deux professeurs de l'École. Aux termes du règlement, il n'est pas permis de distribuer des palmes académiques quand ce n'est pas un Ministre qui préside. Heureusement, nous avons au ministère de l'instruction publique M. Edouard Lockroy, qui s'intéresse si puissamment à l'œuvre de l'École d'Horlogerie, qu'il a imaginé de trouver des accommodements avec les décrets. (*Sourires.*)

« M. Gustave Ollendorff donne lecture d'une lettre de M. Édouard Lockroy, ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, annonçant que MM. Charles Requier et Bussard seront compris dans la liste des récompenses qui doivent être accordées à l'occasion du 14 Juillet prochain. » (*Vifs applaudissements*).

Ainsi, ajoute M. Gustave Ollendorff, le 14 juillet prochain, M. *Requier*, pour les palmes d'officier de l'instruction publique, et M. *Bussard*, pour les palmes d'officier d'académie, pourront se présenter au ministère de l'instruction publique, où ils rencontreront un Ministre qui fera honneur à sa signature. (*Sourires.*)

Messieurs, vous connaissez les médailles d'honneur qui ont été fondées, il y a deux ans, par le Ministre du Commerce et de l'Industrie, pour récompenser les services dévoués d'un ouvrier qui, pendant plus de trente années, est resté dans la même maison. On ne sait qui ce dévouement honore le plus, du patron, qui a su garder un excellent ouvrier, ou de l'ouvrier, qui s'est dévoué à la même maison.

J'ai l'honneur de remettre, au nom de M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, la médaille d'ancien ouvrier, à M. *Paul Lourmant*, ouvrier horloger à Paris, qui reçoit une médaille de bronze pour récompense de ses longs services dans la maison *Drocourt*. (*Applaudissements prolongés.*)

Je remets une médaille en argent à M. *Dubied* (Alfred), professeur à l'École d'Horlogerie de Paris. (*Applaudissements.*)

M. Léon *Béruzzi*, élève de 4e année à l'École d'Horlogerie, a mérité une médaille d'argent, que je suis très heureux d'avoir à lui offrir.

La parole est à M. Rodanet, pour une communication importante. (*Mouvement.*)

M. RODANET. — J'ai la mauvaise habitude, affirme-t-on, de saisir avec empressement toutes les occasions pour demander à nos amis de vider leurs bourses au profit de l'École d'Horlogerie de Paris (*On rit*). Ce n'est pas dans ce but qu'on a bien voulu me donner la parole. Ne croyez pas, toutefois, Messieurs, que je renonce aujourd'hui à faire appel à votre concours effectif. Vous verrez bientôt que j'ai chargé de ce soin nos charmantes dames quêteuses, et je suis certain qu'elles s'en acquitteront avec ardeur et dévouement.

Je vous informe donc, Messieurs, que le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris a accordé des bourses d'études, pour les années 1888-1889, aux élèves dont les noms suivent :

Un quart de bourse : Courcelle.

Demi-bourses : Lechevallier ; Votat ; Renoire.

Bourses entières : Perrin ; Julliot ; Louis ; Boulois.

En outre :

Un tiers de bourse, offert par M. A.-H. Rodanet, est accordé à l'élève Lecercle.

Un tiers de bourse, offert par M. Blin, est accordé à l'élève Guerre.

Un tiers de bourse, offert par M. Detouche, est accordé à l'élève Bontemps.

Une demi-bourse, offerte par M. Dubey, est accordée à l'élève Patry.

Une bourse entière, offerte par la Société de protection des apprentis et des enfants employés dans les manufactures, et par la Chambre syndicale des Négociants en diamants, pierres précieuses et lapidaires, a été accordée à l'élève Pontier.

Pour terminer, je vous demande l'autorisation, Messieurs, d'offrir, au nom de l'École d'Horlogerie de Paris, à notre ami Gustave Ollendorff, un régulateur construit par nos élèves. Ce souvenir de notre fête annuelle vous rappellera, cher Président, que si le Syndicat de l'horlogerie est composé de partisans ardents de l'enseignement technique, il est également composé d'hommes qui sont heureux d'être comptés au nombre de vos amis personnels. (*Applaudissements répétés.*)

M. GUSTAVE OLLENDORFF. — Mesdames, Messieurs, on vous avait convoqués aujourd'hui à une distribution de prix ; vous

voyez qu'il s'agit d'une distribution de prix véritable, et que personne n'y échappe, pas même le président. (*Sourires.*)

Je remercie infiniment, et avec une profonde reconnaissance, l'École d'Horlogerie, son Conseil d'administration et M. Rodanet, du très grand honneur qu'ils ont bien voulu me faire en me faisant construire une pendule par leurs élèves. Je remercie les élèves du travail qu'ils ont fait pour moi. En vous exprimant, à tous, ma reconnaissance, je vous prie d'y voir, Messieurs, non pas l'expression d'un remerciement banal, mais le témoignage ému d'un ami dévoué et sincère. (*Assentiment général.*)

DONS OFFERTS POUR LES PRIX DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

et les concours annuels de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Ministère du Commerce et de l'Industrie. . .	1 médaille argent. 1 — bronze.
Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts	1 ouvrage.
M. le Préfet de la Seine.	3 ouvrages.
Société pour la propagation des livres d'art. . .	3 —
M. C. Saunier.	2 —
M. Champion.	1 —

Société de protection des apprentis et des enfants employés dans les manufactures	200 fr.	Rizzoli	50 —
MM. Dubey.	150 —	Paul Garnier . .	50 —
H. Rodanet. . .	100 —	Cartier	50 —
Blin	100 —	Paignard. . . .	50 —
Detouche. . . .	100 —	Antoine frères. .	50 —
Vandenberg. . .	100 —	Ed. Lefebvre . .	50 —
Diette et Hour. .	100 —	Société nationale des Arts industriels (M. Muzet, président). . .	50 —
Chambre syndicale des négociants en diamants. .	100 —	Callier	30 —
Margaine. . . .	50 —	Requier	25 —
Drocourt. . . .	50 —	Martellier . . .	25 —
Sandoz	50 —	Henriette. . . .	25 —
Moynet	50 —	Bernheim. . . .	25 —
		Piéfort	25 —

Blondeau. . . .	25 —	Lepaute	20 —
Masure	20 —	Richomme . . .	15 —

CONCOURS ANNUEL

DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

ANNÉE 1887-1888.

COMMISSION DES RÉCOMPENSES.

Président : M. REQUIER.

Secrétaire-Rapporteur : M. Ed. LEFEBVRE.

Membres :

MM. BROWN.
DROCOURT.
Paul GARNIER.
MM. MARGAINE.
RIZZOLI.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

OFFERT PAR LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE.

300 francs en espèces et un diplôme.

M. CASTELLANA, Hippolyte-Alexandre-Toussaint, né le 25 novembre 1843, travaillant depuis 23 ans dans la même maison, à Paris.

PATRONS ET OUVRIERS.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES.

1er *Prix.* — **Médaille d'or, offerte par M. G. Sandoz.**

M. C.-W. SCHMIDT, à Paris. — Une montre à ancre chronographe, seconde rattrapante, pièces diverses et dessins d'horlogerie.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent, offerte par MM. Diette et Hour.**

M. NUMA-HINFRAY, à Saint-Nicolas-d'Aliermont. — Un mouve-

ment de pendule de voyage, petite dimension, grande sonnerie et réveil.

3e *Prix*. — **Medaille de bronze, offerte par M. Margaine.**

M. Charles FORFER, chez M. Rogé, à Nancy. — Un ancre en acier et sa roue, pour échappement de démonstration, et un ressort de mise à l'heure.

1re MENTION HONORABLE.

Un volume, offert par M. Vandenberg.

M. B. LACROIX, à Rieux-Minervois (Aude). – Pièces diverses et outils.

2e MENTION HONORABLE.

Un volume, offert par MM. Diette et Hour.

M. Emile VILLARDRY, à Paris. — Un mouvement de montre-remontoir, échappement à ancre.

CONCOURS D'OUTILS.

Médaille de bronze, offerte par M. Paul Garnier.

M. DELALANDE, à Paris. — Une machine à percer.

MENTION HONORABLE.

M. CHARUAU, à La Rochelle. — Outil à poser les rubis.

CONCOURS DE TOUR.

1er *Prix*. — **Médaille d'argent, offerte par M. Lefebvre.**

M. MAITENAZ, à Bordeaux. — Arbres de barillet.

2e *Prix*. — **Médaille de bronze, offerte par M. Requier.**

M. Frédéric ARZAGOT, à Bordeaux. — Arbres de barillet.

CONCOURS DE LIME.

Le premier prix n'est pas décerné.

2e *Prix*. — **Médaille de bronze, offerte par M. Drocourt.**

M. MAITENAZ, à Bordeaux. — Pièces diverses en acier.

APPRENTIS.

TRAVAUX EN LOGE.

Prix unique. — **Un livret de 30 francs à la Caisse d'épargne, offert par M. Vandenberg.**

M. Louis CHENEY, 21 mois d'apprentissage, élève de M. Rendler, à Paris. — Exécution d'un arbre de barillet pour montre et d'une raquette.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES.

PENDULES.

1er *Prix.* — **Un livret de 30 francs à la Caisse d'épargne et un volume, offerts par MM. Diette et Hour.**

M. Ernest DUREL, 16 ans et demi, 3 ans et demi d'apprentissage, élève de M. Joseph, à Paris. — Un pendule compensateur au mercure, pour régulateur de cheminée.

Citation favorable.

M. Louis PHILIPPO, 14 ans, 18 mois d'apprentissage, élève de M. Ravisé, à Paris. — Un outil à planter à ressort, pour pendules.

MONTRES.

1er *Prix, ex æquo.* — **Un grand Traité d'horlogerie, offert par M. C. Saunier.**

M. Louis CHENEY, élève de M. Rendler, à Paris, 21 mois d'apprentissage. — Un mouvement de montre cylindre à clef.

1er *Prix, ex æquo.* — **Un livret de 30 francs à la Caisse d'épargne et un volume, offerts par M. Lepaute fils.**

M. Henri GODY, élève de l'École nationale de Cluses, 2 ans et demi d'apprentissage. — Un mouvement de montre, à ancre-remontoir et répétition.

2e *Prix.* — **Un livret de 15 francs à la Caisse d'épargne, offert par M. Richomme.**

M. GAUCHER, 17 ans, 18 mois d'apprentissage, élève de M. Gaucher, à Elbeuf. — Pignons et roues de finissage.

3e *Prix.* — **Un outil à planter, offert par MM. Antoine frères.**

M. Prosper CHAUVIN, 2 ans et demi d'apprentissage, élève de

M. Thibaut-Rousseau, à Laval. — Un échappement à ancre de grande dimension.

Accessit. — **Un outil à percer droit, offert par MM. Diette et Hour.**

M. Emile COUSSON, 16 ans, 18 mois d'apprentissage, élève de M. Wolke, à Paris. — Un arbre de barillet, une fourchette d'ancre, un axe.

Citation favorable.

M. Alfred DOURTHE, 18 ans, 34 mois d'apprentissage, élève de M. Bizeuil, à Dax. — Pièces et outils divers.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME

Pas de prix.

Accessit. — **Un compas aux engrenages, offert par M. Vandenberg.**

M. André BIZEUIL, à Dax, 17 ans, 3 ans et demi d'apprentissage, élève de son père. — Accessoires de tour et outils divers.

Citation favorable.

M. Auguste BOUNHOURE, 17 ans, 15 mois d'apprentissage, élève de M. Lacroix, à Rieux-Minervois (Aude).

PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

1887-1888

COURS THÉORIQUES. — 1re ANNÉE.

Directeur des cours : M. Albert BRÉMANT.

2e DIVISION.

LANGUE FRANÇAISE.

Professeur : M. Galabert.

1er *Prix.* — **Offert par M. Callier. — Un volume.**

LAVIEUVILLE, Charles.

2e *Prix*. — **Offert par M. Requier. — Une filière à coussinets.**

LECERCLE, Louis.

1er Accessit. . . LANNÈS, François.
2e Accessit. . . PONTIER, Bernard.

ARITHMÉTIQUE.

Professeur : M. Galabert.

1er *Prix*. — **Offert par M. Bernheim. — Un outil à percer droit.**

PONTIER, Bernard.

2e *Prix*. — **Offert par M. Mazure. — Un volume.**

LECERCLE, Louis.

1er Accessit. . . GUERRE, René.
2e Accessit. . . LAVIEUVILLE, Charles.

1re DIVISION.

LANGUE FRANÇAISE.

Professeur : M. Galabert.

1er *Prix*. — **Offert par MM. Antoine, frères. — Un perce-droit.**

WILHEM, Émile.

2e *Prix*. — **Offert par M. Piéfort. — Un outil à planter.**

JACQ, Joseph.

3e *Prix*. — **Offert par M. Paignard. — Un volume.**

LOUIS, Louis.

1er Accessit. . . PÉRIN, Victor.
2e Accessit. . . VERAX, Charles.
3e Accessit. . . COURCELLE, Émile.

ARITHMÉTIQUE.

Professeur : M. Galabert.

1er *Prix*. — **Offert par M. Bernheim. — Un volume.**

COURCELLE, Emile.

2e *Prix*. — **Offert par M. Mazure. — Une boite de forets et un volume.**

NOEL, Paul.

3e *Prix*. — **Offert par M. Requier. — Un volume.**

GÉRIN, Raoul.

1er Accessit. . . SOUCHOTTE, Armand.
2e Accessit. . . WILHEM, Émile.
3e Accessit. . . DESMETTRE, Roger.

GÉOMÉTRIE.

Professeur : M. Decressain.

1er *Prix*. — **Offert par M. Lefebvre. — Un micromètre.**

DESMETTRE, Roger.

2e *Prix*. — **Offert par M. Antoine. — Un compas à pompe.**

SOUCHOTTE, Armand.

1er Accessit. . . GÉRIN, Raoul.
2e Accessit. . . BLOT-GARNIER, Paul.

DESSIN.

Professeur : M. Decressain.

PLANCHES DE GÉOMÉTRIE.

1er *Prix*. — **Offert par M. Lefebvre. — Un volume.**

CAMBRAY, Désiré.

2e *Prix*. — **Offert par M. Callier. — Un volume.**

JACQ, Joseph.

1er Accessit. . . SOUCHOTTE, Armand.
2e Accessit. . . VERAX, Charles.
3e Accessit. . . REYMONDIE, Henri.

DESSIN DE L'OUTILLAGE.

Professeur : M. Decressain.

1er *Prix* (*ex æquo*). — **Offert par M. Henriette. — Un outil à planter.**

BLOT-GARNIER, Paul.

Offert par la Société de propagation des Livres d'art. — Un volume.

NOEL, Paul.

2e *Prix*. — **Offert par M. Vandenberg. — Une boîte à forets.**

LOUIS, Louis.
1er Accessit. . . GÉRIN, Raoul.
2e Accessit. . . PERIN, Victor.
3e Accessit. . . WILHEM, Émile.
4e Accessit. . . PONTIER, Bernard.

DESSIN DE LA PENDULE.

Professeur : *M. Decressain.*

Prix. — **Offert par M. Blondeau. — Un volume.**

COURCELLE, Émile.
Accessit . . . . JOLY, Alexandre.

RÉSULTATS DES COMPOSITIONS DE L'ANNÉE.

1er *Prix*. — **Offert par M. Callier. — Un outil à planter.**

LOUIS, Louis.

2e *Prix* (*ex æquo*). — **Offert par M. le Préfet de la Seine et M. Vandenberg. — Deux volumes.**

BLOT-GARNIER, Paul.

Offert par M. Requier. — Un volume.

NOEL, Paul.
Accessit . . . . GÉRIN, Raoul.

2e ANNÉE.

Professeur : M. Chaix.

DESSIN THÉORIQUE.

Prix. — **Offert par M. Antoine. — Un volume.**

FOUCHER, Alphonse.
1er Accessit. . . LECHEVALLIER, Alphonse.
2e Accessit. . . RIVOIRE, Jean.
3e Accessit. . . SEUROT, Raoul.

DESSIN TECHNIQUE.

Prix. — **Offert par M. le Préfet de la Seine et M. Martellier. — Deux volumes.**

LECHEVALLIER, Alphonse.

1er Accessit. . . VOTAT, Émile.
2e Accessit. . . FOUCHER, Alphonse.
3e Accessit. . . SEUROT, Raoul.

THÉORIE DE L'HORLOGERIE.

1er *Prix*. — **Offert par M. Blondeau. — Un micromètre.**

FOUCHER, Alphonse.

2e *Prix* (*ex æquo*). — **Offert par M. Antoine. — Un volume.**

LECHEVALLIER, Alphonse.

Offert par M. Martellier. — Un volume.

RIVOIRE, Jean.

1er Accessit. . . VOTAT, Émile.
2e Accessit. . . SEUROT, Raoul.

3e ANNÉE.

Professeur : M. Chaix.

DESSIN TECHNIQUE.

1er *Prix* (*ex æquo*). — **Offert par M. Diette et Hour. — Un outil à planter.**

GAUCHER, Élie.

Offert par M. le Préfet de la Seine et M. Antoine. — Deux volumes.

BUNZLI, René.

2e *Prix*. — **Offert par M. Lefebvre. — Un volume.**

BÉRUSI, Léon.

1er Accessit. . . WAALEWYN, François.
2e Accessit. . . CHOLLETON, Gaston.
3e Accessit. . . BONTEMS, Alfred.

THÉORIE DE L'HORLOGERIE.

1er *Prix*. — **Offert par M. Champion. — Album Champion.**

BUNZLI, René.

2e *Prix*. — **Offert par M. Paignard. — Un volume.**

GAUCHER, Élie.

1er Accessit. . . WAALEWYN, François.
2e Accessit. . . GAMARD, Paul.

COURS PRATIQUES. — 1re ANNÉE.

Professeur : M. Jolly.

RÈGLE CARRÉE.

1er *Prix.* — **Offert par M. Vandenberg. — Un outil à planter.**

LECERCLE, Louis.

2e *Prix.* — **Offert par M. Paignard. — Un compas à pompe et un volume.**

REYMONDIE, Henri.

Accessit . . BLOT-GARNIER, Paul.

OUTILLAGE.

1er *Prix.* — **Offert par M. Paul Garnier. — Un perce-droit.**

BLOT-GARNIER, Paul.

2e *Prix.* — **Offert par M. Rizzoli. — Un compas à pompe et un volume.**

LECERCLE, Louis.

1er Accessit . . GRIVOLLAT, Pascal.

2e Accessit . . SOUCHOTTE, Armand.

ÉBAUCHES DE PENDULES.

1er *Prix.* — **Offert par MM. Diette et Hour. — Un perce-droit.**

COURCELLE, Émile.

2e *Prix.* — **Offert par la Société des Arts industriels. — Un outil à planter.**

CHARLOT, Maurice.

1er Accessit . . GUERRE, René.

PRIX ACCORDÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL.

Prix d'honneur. — **Offert par la Société de propagande des Livres d'art. — Deux volumes.**

COURCELLE, Émile.

COURS PRATIQUES. — 2e ANNÉE.

Professeur : M. Bussard.

2e DIVISION. — FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Offert par MM. Diette et Hour. — Un perce-droit.**

LECHEVALLIER, Alphonse.

2e *Prix.* — **Offert par M. Cartier. — Un outil à planter.**

RAGOT, Arthur.

1er Accessit . . DELAFORGE, Albert.
2e Accessit . . NOEL, Paul.
3e Accessit . . VOTAT, Emile.
4e Accessit . . SEUROT, Raoul.

1re DIVISION. — ÉCHAPPEMENT DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Offert par M. Paignard. — Un perce-droit.**

LANGEROCK, Henri.

2e *Prix.* — **Offert par M. Rizzoli. — Un outil à planter.**

DESMETTRE, Roger.

3e *Prix.* — **Offert par M. Drocourt. — Une boîte de forets et un volume.**

PONTIER, Bernard.

1er Accessit . . GÉRIN, Raoul.
2e Accessit . . WILHEM, Emile.
3e Accessit . . PERRIN, Victor.

CHRONOMÉTRIE.

Prix unique. — **Offert par la Société des Arts industriels, M. Muzet, président. — Un compas aux engrenages.**

LECHEVALLIER, Alphonse.

PRIX ACCORDÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL.

Prix d'honneur. — **Offert par M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux Arts. — Deux volumes.**

LANGEROCK, Henri.

Le Jury des récompenses mentionne, d'une façon spéciale, l'élève RAGOT, Arthur, et lui accorde exceptionnellement, comme récompense, deux volumes, offerts par M. Cartier.

COURS PRATIQUES. — 3e ANNÉE.

Professeur : M. Dubied.

PIÈCES COMPLIQUÉES.

Répétitions et chronographes (ÉBAUCHES ET REMONTOIRS).

1er *Prix.* — **Offert par la Société des Arts industriels, M. Muzet, président. — Un perce-droit.**

BÉRUSI, Léon.

2e *Prix.* — **Offert par M. Paul Garnier. — Un micromètre.**

BUNZLI, René.

3e *Prix.* — **Offert par M. Drocourt. — Un outil à planter.**

BONTEMS, Alfred.

ÉBAUCHES A REMONTOIR POUR MONTRES A ANCRE ET A CYLINDRE.

1er *Prix.* — **Offert par M. Moynet. — Un perce-droit.**

GAUCHER, Élie.

2e *Prix.* — **Offert par M. Rizzoli. — Un perce-droit.**

PATRY, Léon.

3e *Prix.* — **Offert par M. Cartier. — Une boîte de forets et un volume.**

CHOLLETON, Gaston.

1er Accessit. . . BONTEMS, Alfred.
2e Accessit . . SOUCHET, Lucien.
3e Accessit . . GAMARD, Paul.

FINISSAGE DE MONTRES A RÉPÉTITION.

Prix spécial. — **Offert par M. Margaine. — Un compas aux engrenages.**

BÉRUSI, Léon.

FINISSAGE DE REMONTOIRS.

1er *Prix.* — **Offert par M. Moynet. — Un compas de proportion.**

BUNZLI, René.

2e *Prix*. — **Offert par M. Rizzoli. — Un perce-droit.**

JULLIOT, Joseph.

3e *Prix*. — **Offert par M. Paul Garnier. — Un volume.**

WAALEWYN, François.

Accessit . . PATRY, Léon.

ÉCHAPPEMENT A CYLINDRE.

1er *Prix*. — **Offert par M. Margaine. — Un volume.**

BUNZLI, René.

2e *Prix*. — **Offert par M. Drocourt. — Un volume.**

BÉRUSI, Léon.

Accessit . . WAALEWYN, François.

ÉCHAPPEMENT A ANCRE.

Prix. — **Offert par M. Margaine. — Un volume.**

WAALEWYN, François.

Accessit . . JULLIOT, Joseph.

PRIX ACCORDÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL.

Prix d'honneur. — **Offert par M. C. Saunier. — Un grand Traité d'horlogerie moderne, et un volume, offert par M. Rodanet.**

BÉRUSI, Léon.

La Fête s'est terminée à 6 heures, par une matinée musicale et dramatique. Nous remercions vivement les excellents artistes qui nous ont prêté leur gracieux concours, ainsi que la musique militaire du 46e de ligne, et son chef, M. Nicolas.

Nos remerciements également à nos dames quêteuses, dont le dévouement constant à notre œuvre est digne du plus grand éloge.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 2 mai 1888, présidée par M. Roussialle.

La séance est ouverte à 9 heures.

Membres présents : MM. Roussialle, Bailly, Naquin, Massard, Beau, Bleton, Drevon, Desvignes, C. Veyrret, Joye.

Membres absents : MM. Hemmel, Blachon, Rolin, Berraud, Jacquemoz.

Le Secrétaire lit le procès-verbal de la dernière séance qui est adopté.

Le Président annonce que la réponse au questionnaire sur le projet de revision de la loi du 24 juillet 1841, visant les Commissaires-priseurs, a été adressée à M. le Ministre de l'Industrie et du Commerce.

Le Président désire que cette réponse faite par la Commission, nommée à cet effet, soit communiquée à l'Union des Chambres syndicales lyonnaises, et soit insérée dans la *Revue chrométrique* et l'*Union horlogère* de Besançon, afin que tous nos collègues soient renseignés sur l'état de cette importante question.

Le Président donne connaissance que le rapport de la Commission du Concours a été imprimé et qu'un exemplaire a été adressé à chacun de nos membres et aux journaux horlogers, ainsi qu'à la presse de la localité.

Il donne communication d'un projet de M. André, directeur de l'Observatoire, tendant à distribuer l'heure à domicile par l'électricité. La Chambre a le devoir de protester contre ce projet, dont la réalisation transformerait la Ville en un industriel faisant concurrence à ses propres contribuables.

M. Beau fait remarquer que la Chambre ne peut protester sur des probabilités; qu'il faut avant tout écrire à M. André, afin qu'il nous fasse connaître ses véritables intentions. — La proposition est acceptée.

Sur la présentation de MM. C. Veyrret et Naquin, M. Benoît, horloger à Lyon, est accepté comme membre adhérent.

La séance est levée à 10 heures 1/4.

Le Président, ROUSSIALLE. *Le Secrétaire*, P. NAQUIN.

Réponse à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie sur les modifications à apporter aux lois qui régissent les Commissaires-priseurs.

Lyon, le 6 avril 1888.

Monsieur le Ministre,

La Chambre syndicale des Horlogers a l'honneur de vous adressser la réponse suivante, au questionnaire que vous avez bien voulu lui faire parvenir.

La loi du 25 juillet 1841 demande plutôt une rigoureuse observation, qu'une refonte complète; aussi notre Chambre en demande-t-elle le maintien en y ajoutant quelques amendements destinés à en assurer la stricte exécution.

Toutefois, notre Chambre croit que la première mesure à prendre serait la suppression des salles de vente, car ce sont ces salles qui permettent à MM. les Commissaires-priseurs de faire le commerce scandaleux, qui a motivé déjà tant de réclamations.

Ces messieurs se croient tellement sûrs de l'impunité, qu'ils ne craignent pas de faire appel au public par la quatrième page des journaux.

Ces salles facilitent les escrocs qui, ayant réussi à surprendre la bonne foi des négociants confiants, trouvent dans ces organisations un moyen infaillible pour se défaire, au comptant, des marchandises qu'ils ont achetées à crédit et qu'ils ne payeront jamais. Les commerçants à la veille de faire faillite trouveront, là aussi, un moyen certain de se procurer de l'argent et de voler ainsi leurs créanciers.

Tels sont, Monsieur le Ministre, les principaux inconvénients que nous avons l'honneur de vous signaler.

Dans la délibération suivante, vous trouverez les amendements qui, selon nous, permettraient l'application loyale d'une loi destinée certainement à protéger l'acheteur contre les gens dont l'unique but est de surprendre son incompétence ou sa naïveté.

La Chambre syndicale des horlogers de Lyon, après délibération, a décidé de répondre ce qui suit au questionnaire de Monsieur le Ministre du Commerce et de l'Industrie :

Maintenir l'art. 1er de la loi du 25 juillet 1841, sur les ventes aux enchères.

Supprimer à l'art. 2 ces mots : « *et objets de peu de valeur connus dans le commerce sous le nom de menue mercerie,* » ces mots donnant lieu à de fausses interprétations.

Ajouter à l'art. 3 : et sous le contrôle d'un commissaire de police, afin d'assurer la loyauté de la vente.

A la 3e demande, la Chambre répond : Toutes les ventes d'objets manufacturés doivent être interdites soit au rabais, soit aux enchères; ces ventes ne pouvant que donner lieu à des abus de toute sorte.

4e demande : La Chambre repousse toute idée de vente à cri public pour les marchandises autres que les denrées alimentaires.

5e demande : Oui, pour les ventes après décès, faillites, ou autorisées par l'autorité judiciaire qui seront les seules admises.

A la 6e demande : L'enregistrement obligatoire sur un registre coté et paraphé par un commissaire de police, chargé de la surveillance des ventes. De plus, afficher chaque vente, en annonçant en vertu de quelle ordonnance elle a lieu.

A la 7e demande : Non, car on annulerait tout l'effet de la loi.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, etc.

La Commission, Beau, Desvignes, Hemmel.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Garantir de la rouille le fer et l'acier.

Verser dans un vase de fer vernissé :

Axonge.	250	grammes.
Camphre pulvérisé.	16	—

Faire fondre ce mélange au bain-marie, ajouter de la mine de plomb en quantité suffisante pour donner à la graisse la couleur du fer. On enduira avec cette composition pendant qu'elle sera chaude, les objets qu'on veut préserver de la rouille. Quelques instants après, on les essuiera avec un linge mou. Ainsi préparés, ils sont inaltérables.

(*La Nature.*)

Argenterie et métaux noircis au contact d'acides.

Certains acides sont susceptibles d'un usage plus ou moins fréquent dans l'économie domestique. Il peut arriver que, par distraction ou par accident, on mette des substances corrodantes en contact avec des pièces métalliques, d'argenterie entre autres; celles-ci, le plus souvent, deviennent noires, et il paraît difficile d'y remédier. Pour rétablir les pièces dans leur premier état, il faut les laver avec une dissolution de 4 ou 5 parties de carbonate de soude dans 100 parties d'eau. S'il y a des filets ou des ciselures, le lavage est terminé avec une brosse douce. Aussitôt que toutes traces de la couche de noir répandu à la surface du métal ont disparu, on essuie avec un linge sec. (*Le Cosmos.*)

FAITS DIVERS.

L'heure civile officielle.

Nous lisons dans un journal :

Une réforme très intéressante est sur le point d'être accomplie.

Sur la demande du colonel Laussedat, le savant directeur du Conservatoire des arts et métiers, le gouvernement se propose d'adopter désormais pour toute la France une heure unique, uniforme; ce serait l'heure moyenne du méridien de Paris et elle serait employée exclusivement sur toute l'étendue du territoire, dans toutes les villes et dans toutes les gares.

Cette heure s'appellerait l'*heure nationale*.

Ajoutons que cette question a déjà été agitée à diverses reprises.

Compteur d'électricité.

Un concours va être ouvert par la Ville de Paris pour la production d'un compteur d'électricité. Dix mille francs seront donnés à l'inventeur du compteur accepté et cinq primes de deux mille francs chacune aux cinq inventeurs dont les compteurs seront considérés comme les meilleurs après le compteur primé.

Des concours seront également ouverts sur diverses natures d'ouvrages à exécuter pour l'usine municipale d'électricité aux Halles centrales, savoir : générateurs à vapeur ; machines motrices et dynamo-électriques ; appareils d'éclairage public ; câbles conducteurs.

VARIÉTÉS.

L'abondance des capitaux en France.

L'abondance des capitaux, en France, ressort le plus clairement possible de l'importance des dépôts dans les banques, alors qu'on ne sert dans ces dépôts aucun intérêt ou qu'un intérêt dérisoire.

A la Banque de France, le montant des dépôts sans intérêts est de 385 millions.

Dans les Sociétés de Crédit, les dépôts sont de :

Au Crédit Lyonnais	199	millions.
Au Crédit Industriel	70	—
A la Société Générale	255	—
A la Société de Dépôts	49	—
Au Comptoir d'Escompte	105	—
Au Crédit Foncier	75	—
Total	753	millions.

ou près de 1,200 millions, en comptant les dépôts à la Banque de France.

L'intérêt servi par le Crédit Foncier aux dépôts de fonds est de 1/2 p. 100 seulement; il est de 1 p. 100 dans les autres établissements.

La Banque de France ne sert aucun intérêt.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SUR L'ARRÊT-AU-DOIGT.

Si l'on prend 1/5 pour le rapport de l'arc de levée à l'arc total d'une vibration et que l'on suppose uniforme la vitesse du balancier, l'arrêt-au-doigt se déterminera par la formule élémentaire de la dynamique

$$F = \frac{mv}{t}.$$

En supposant le mouvement uniformément varié, on pourrait faire usage de la formule

$$F = \frac{2m\int}{t^2}$$

qui conduit au même résultat.

Soient :

0gr,5, le poids du balancier;
0gr,05, le poids des autres organes, ancre, roue et spiral de l'échappement;
45°, la levée sur le balancier;
225°, l'arc total d'une vibration;
18,000, le nombre des vibrations dans une heure;
10mm, le rayon de gyration du balancier.

Les unités adoptées sont le gramme, la seconde et le millimètre.

Calculons d'abord la quantité v. Cette quantité est le produit de la vitesse angulaire ω du balancier par son rayon r de gyration.

Puisque la vibration est de 225° et le nombre de 18,000 à l'heure, nous aurons à la seconde 5 demi-vibrations entières ou bien $5 \times 225° = 1125°$ qui, divisés par 360, valeur angulaire de 2π, donneront :

$$\frac{1125°}{360} = 3,125.$$

La vitesse angulaire est elle-même le produit linéaire de 2π par le nombre de tours à la seconde, et a pour valeur :

$$\omega = 2\pi \times 3,125 = 19.63125,$$

ce qui donne pour la vitesse linéaire

$$v = 19.63125 \times 10 = 196.3125.$$

Le temps t a pour valeur le produit 0″2 de la durée d'une demi-vibration entière par le rapport 1/5 de l'arc de levée à l'arc total;

$$t = 0''2 \times 0,2 = 0''04.$$

Donc :

$$F = \frac{0^{gr},55 \times 196.3125}{9808 \times 0''04} = 0^{gr},2752.$$

La force effective à communiquer au balancier pour éviter *l'arrêt-au-doigt d'impulsion* est de $0^{gr},2752$. Cette force est en même temps la résistance au dégagement dans le mouvement de retour du balancier au moment où va s'opérer ce dégagement. Il est alors nécessaire, pour éviter *l'arrêt-au-doigt de dégagement*, que le balancier possède une force dont le moment soit supérieur à $0^{gr},2752$; en d'autres termes, il faut établir une relation entre le moment de la force devenue résistance et la puissance du balancier.

La théorie montre que le moment du spiral doit être :

$$M = \left(\frac{\pi}{T}\right)^2 A\,\alpha.$$

Dans cette formule, T représente la durée d'une oscillation; A le moment d'inertie du balancier et α l'écartement du point mort, et l'on aura soin d'exprimer α en longueur rectifiée dans une circonférence de rayon égal à l'unité.

Effectuant :

$$\begin{aligned}
\log \pi &= 0,4971568 \\
-\log T &\ \ 0,6989700 \\
\hline
\log \frac{\pi}{T} &= 1,1961268 \\
2 \log \frac{\pi}{T} &= 2,3922536 \\
\log 0,5 &= \bar{1},6989700 \\
\log 100 &= 2,0000000 \\
-\log 9808 &= \bar{4},0084107 \\
\log 22,5 &= 1,3521825 \\
\log 0,01745 &= \bar{2},2418774 \\
\hline
\log M\,\alpha &= \bar{1},6936942
\end{aligned}$$

$$M\alpha = 0{,}4939$$
$$0{,}2752 < 0{,}4939;$$

il n'y a donc pas arrêt-au-doigt de dégagement.

Nous nous sommes tenu à l'expression mécanique de cette démonstration; mais il est facile d'en tirer les conclusions pratiques.

E. ANTOINE,
de la maison Antoine frères. — Besançon, août 1888.

FABRIQUE DE BESANÇON EN 1887.

Production; exportation : résultats de l'adoption d'un 4e titre.

La fabrique de Besançon compte aujourd'hui près d'un siècle d'existence. Elle a traversé déjà bien des époques difficiles, soutenu des luttes nombreuses, et, malgré des alternatives diverses, elle est parvenue à conserver sa haute suprématie sur le marché français. La crise sans précédent qui paralyse, en ce moment, toutes les affaires n'a pas laissé cependant d'altérer sa vitalité : les chiffres qui se déroulent dans le tableau ci-après, pour une période non interrompue de 12 années, ont à cet égard une signification et une portée toutes particulières; il n'est pas besoin d'insister davantage, savoir :

	Nombre de montres de fabrique bisontine revêtues du				
	Poinçon de consommation.		Poinçon d'exportation.		
Années.	Or.	Argent.	Or.	Argent.	Total.
1876. . . .	144,502	311,466	923	1,626	458,517
1877. . . .	130,690	296,763	430	871	428,754
1878. . . .	147,358	307,528	541	590	456,017
1879. . . .	149,907	292,403	786	1,483	444,579
1880. . . .	146,047	267,785	1,168	1,330	416,330
1881. . . .	160,019	286,257	1,131	1,273	448,680
1882. . . .	171,549	319,854	1,157	1,373	493,933
1883. . . .	156,505	342,760	1,403	934	501,602
1884. . . .	135,960	319,120	1,962	365	457,407
1885. . . .	132,839	295,600	2,371	943	431,753
1886. . . .	109,213	253,323	4,379	1,438	368,353
1887. . . .	104,050	240,991	4,697	3,302	353,040

Ainsi, de 458,517 pièces en 1876, chiffre qui, sept ans plus tard, s'élevait jusqu'à 501,602 pièces, la fabrication bisontine a successivement rétrogradé à 353,000 pièces.

Il est, toutefois, dans ces tristes conjonctures, un fait heureux que la Chambre s'empresse de relater : c'est l'accroissement persévérant de la part faite à l'exportation dans le cours de ces dernières années; en 1883, 2,337 montres, dont 1403 en or, étaient soumises au poinçon d'exportation; à trois ans de distance, en 1886, c'est un total de 5,817 pièces, dont 4,379 en or; puis, pour 1887, de 7,999 montres, dont 4,697 en or. Et la création du 4me titre aux 583 millièmes, sur lequel on édifiait tant d'espérances, n'a exercé aucune action décisive sur cette recrudescence de l'exportation. On pourra s'en convaincre, si l'on consulte les chiffres que nous allons mettre en parallèle, savoir :

	Nombre des montres d'or revêtues du poinçon	
	ordinaire d'exportation.	au 4e titre (583mmes)
1883 (avant le 4e titre). . . .	1,403	»
1884 —	1,392	570
1885 —	1,863	508
1886 —	3,613	766
1887 —	4,374	323

Voilà, assurément, des faits probants; d'un exercice à l'autre, de 1886 à 1887, par exemple, l'exportation ordinaire a haussé de 761 pièces, tandis que les opérations au 4e titre subissent une baisse de 443 pièces. Rien ne saurait mieux témoigner de la faveur que la marque française rencontre sur les marchés de l'étranger ainsi que de la juste confiance qu'elle inspire à la clientèle.

Il est donc d'un intérêt considérable pour notre industrie de ne point amoindrir la valeur et le prestige de cette marque.

IMPORTATION DE MONTRES ÉTRANGÈRES EN FRANCE.

Les introductions de montres étrangères n'ont pas pris de développement dans le cours de la dernière campagne. Voici les chiffres que la Chambre de commerce de Besançon doit à l'extrême obligeance de l'Administration des contributions indirectes, pour l'ensemble des bureaux de garantie.

Comme on va le voir, les opérations tendent à se concentrer dans ceux de ces bureaux qui se trouvent placés le plus à proximité de la frontière, c'est-à-dire là où ils offrent toute facilité aux évolutions et aux agissements de la concurrence du dehors.

Ce n'est pas que la Chambre de commerce n'ait combattu avec énergie la création, relativement récente, des bureaux de Pontarlier et de Montbéliard. Ses représentations ont été vaines. Et, cependant, quelle raison plausible a-t-on pu invoquer pour justifier de pareilles créations, puisqu'il n'existe dans la région ni établisseurs, ni monteurs de boîtes?

Le Conseil général du département, ainsi que nous l'avons rapporté plus haut, a bien voulu s'associer à ce sujet à nos doléances : faut-il attendre un meilleur succès de cette intervention?

Nombre de montres de fabrication étrangère admises au contrôle en 1887.

	Or.	Argent.	Total.
Pontarlier.	5,392	27,766	33,158
Montbéliard.	67	9,751	9,818
Bellegarde.	2,165	776	2,941
Besançon	620	2,080	2,700
Paris.	964	1,389	2,353
Lyon.	»	349	349
Nice	28	185	213
Marseille.	13	47	60
Chambéry.	8	19	27
Nancy	1	7	8
Le Havre	1	4	5
Bordeaux	1	»	1
Totaux. . .	9,260	42,373	51,633

Nous avons dit que la fabrique bisontine, malgré la dépression si regrettable de son travail, tenait toujours sur le marché français une place hors de pair : en effet, le chiffre de sa production a été de 345,041 pièces.

On a relevé dans les bureaux de garantie de Bordeaux, Nantes, Nice, Paris et le Havre, en fait de montres indigènes, un total de 146 pièces.

Les importations ont été de 51,633.

Total des produits versés sur le marché national : 396,820.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

Voici le règlement des concours de chronomètres à l'Observatoire de Besançon, tel qu'il a été approuvé le 19 juin 1888, par M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts.

Art. 1er. — Il est institué à l'Observatoire de Besançon, un concours annuel entre les chronomètres de poche déposés par la fabrique de Besançon dans le courant de l'année, du 1er janvier au 31 décembre.

Art. 2. — Des médailles, diplômes et mentions, frappées ou imprimés par les soins de l'Observatoire, seront décernés aux lauréats du concours, au nom de M. le Ministre de l'instruction publique.

La première face des médailles portera, sur la circonférence : Observatoire de Besançon; au centre, les armes de la ville. La deuxième face, portera sur la circonférence : Concours chronométrique, avec l'année du concours; au centre, le nom du lauréat.

Les diplômes et mentions porteront les mêmes inscriptions, avec la classe de la montre récompensée et le nombre de points obtenus.

Art. 3. — Les résultats du concours, vérifiés par l'inspection de l'Observatoire, seront proclamés au commencement de l'année suivante, en séance publique, sous la présidence d'un délégué de M. le Ministre de l'instruction publique.

Art. 4. — Ces résultats seront calculés par l'Observatoire de la manière suivante pour chaque classe d'épreuves :

Première classe.

Art. 5. — Les montres ayant obtenu un bulletin avec la mention d'une marche très satisfaisante sont seules admises au concours.

Art. 6. — Les montres admises au concours seront classées d'après es nombres de points qu'elles auront obtenus.

Art. 7. — Les nombres partiels de points x, y, z, d'une montre :

x, pour l'écart moyen α de la marche diurne;

y, pour l'écart moyen β d'un changement de position;

z, pour l'erreur γ de compensation, seront calculés par les formules respectives :

$$x = \frac{400}{3}(0{,}75 - \alpha),\ y = 40\,(2{,}50 - \beta),\ z = 500\,(0{,}20 - \gamma).$$

La somme $S = x + y + z$ sera le nombre total de points attribués à la montre.

Art. 8. — Les montres seront classées par ordre de mérite, suivant les valeurs décroissantes de S.

Art. 9. — Les montres ayant obtenu une somme S supérieure à 200 recevront comme premier prix une médaille d'or avec diplôme.

Art. 10. — Les montres ayant obtenu une somme S supérieure à 175, mais inférieure à 200, recevront comme deuxième prix une médaille d'argent avec diplôme.

Art. 11. — Les montres ayant obtenu une somme S supérieure à 150, mais inférieure à 175, recevront comme troisième prix une médaille de bronze avec diplôme.

Art. 12. — Les montres dont le nombre de points S sera compris entre 150 et 125, recevront une mention honorable.

Art. 13. — Les montres dont le nombre de points S sera compris entre 125 et 100, recevront une mention simple.

Art. 14. — Le déposant des cinq meilleures montres du concours recevra, comme prix spécial, une médaille de vermeil avec diplôme, si la moyenne des nombres S pour ces montres est supérieure à 150.

Deuxième classe.

Art. 15. — Une mention simple sera accordée au déposant qui aura obtenu le plus grand nombre de bulletins.

Troisième classe.

Art. 16. — Une mention simple sera accordée au déposant qui aura obtenu le plus grand nombre de bulletins.

Dispositions générales.

Art. 17. — Le même déposant ne peut obtenir deux récompenses.

Art. 18. — Tout déposant ayant obtenu une médaille d'or est mis hors concours pendant les deux années suivantes.

Art. 19. — Les conditions du concours pourront être modifiées à l'avenir, s'il y a lieu, d'après les indications des concours précédents.

Article transitoire. — Les résultats obtenus par les chronomètres déposés depuis l'ouverture du service jusqu'au 31 décembre 1888, seront l'objet d'un premier concours, dont les résultats seront proclamés au commencement de 1889.

En ce qui concerne le calcul des points, ce règlement est le même que celui de la classe d'industrie de la Société des arts de Genève.

L'HEURE NATIONALE.

Nous lisons dans un journal :

Sur la demande du colonel Laussedat, le savant directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, le Gouvernement se propose d'adopter désormais pour toute la France une heure unique, uniforme : ce serait l'heure moyenne du méridien de Paris et elle serait employée exclusivement sur toute l'étendue du territoire, dans toutes les villes et dans toutes les gares.

A cet effet, dit le colonel Laussedat, les compagnies des chemins de fer devraient s'entendre avec le directeur de l'Observatoire de Paris pour obtenir, aussi souvent qu'elles en auraient besoin, communication de l'heure, à une seconde près; cette heure serait celle que devraient indiquer les cadrans extérieurs des gares aussi bien que les cadrans intérieurs.

Les municipalités des villes seraient invitées elles-mêmes à faire régler leurs horloges sur l'heure des chemins de fer, qui prendrait le nom d'*heure nationale*.

Aux gares ou aux stations frontières de chaque ligne, il y aurait deux cadrans : l'un pour l'heure nationale, l'autre pour l'heure du pays voisin, et les gouvernements étrangers seraient priés de prendre les mêmes dispositions aux extrémités de chacune de leurs lignes.

Cette réforme supprimerait les trois systèmes d'heures que l'on emploie en ce moment en France; ces trois systèmes sont :

1° Le temps moyen du lieu, l'*heure locale*, qui diffère d'une ville à l'autre suivant la position en longitude, et qui varie de quatre minutes par degré.

Il est 6 h. 19 m. 46 s. à Nice, quand il est 6 h. 00 m. 00 s. à Paris, et 5 h. 32 m. 41 s. à Brest. La différence de l'heure locale entre les stations extrêmes de la France est de 47 minutes 15 secondes.

2° L'heure de Paris, temps moyen de l'Observatoire de Paris, qui est envoyée chaque matin par voie électrique à toutes les stations télégraphiques de France. Elle est employée dans le service des télégraphes et sert à régler les horloges publiques de chaque localité.

Cette heure uniforme, que le colonel Laussedat appelle l'heure nationale, serait adoptée à partir du 1er mai 1889, c'est-à-dire avec l'inauguration de l'Exposition.

A l'Académie des sciences, M. Bouquet de la Grye a fait remarquer que, au moment où l'on s'occupe activement de l'unification de l'heure, le Bureau des longitudes n'est pas resté indifférent à cette grave question; depuis le 4 janvier, il a nommé une commission chargée de préparer un rapport complet sur la possibilité d'adopter une heure légale unique; cette commission a terminé son travail et préparé les décrets et règlements qui devront être soumis à l'autorité compétente. On sait tout ce que le commerce et les relations de toute nature gagneraient à la mise en pratique d'une pareille mesure. L'étude du côté légal de cette question ne pouvait être oubliée; en effet, le code de procédure contient de nombreux articles relatifs à la fixation de l'heure pour les délais de certaines formalités. La question est prête, et les travaux du Bureau des longitudes aideront certainement à la mener à bonne fin à bref délai.

DU BALANCIER.

Son origine ; ses transformations.

Il y a eu, depuis les premières horloges jusqu'à nos jours, deux espèces de balancier, qui dérivent d'un seul, et dont les transformations logiques nous donnent le pendule moderne et le balancier circulaire actuel.

Balancier est le nom générique, et ce nom est amplement justifié par la fonction de cette pièce qui n'est qu'un éternel balancement.

A l'origine, nous trouvons le foliot, qui est un balancier horizontal à deux bras taillés en crémaillère et munis de deux petit poids nommés régules, que l'on éloignait ou rapprochait du centre pour obtenir l'avance ou le retard. De ce foliot dériva celui à régules fixes. Il fut inventé pour les pièces portatives, car les régules mobiles n'étaient pas praticables avec cette innovation. On réglait la marche de la pièce en en limitant les vibrations par une alidade sur laquelle était montée une tige flexible telle qu'un Crin où venait buter le foliot.

En observant un foliot à régules fixes dans une pièce portative posée verticalement, on remarque qu'un bras seul du foliot peut suffire, en le chargeant un peu à son extrémité inférieure.

De là, très certainement, l'idée du balancier vertical qui, lors de l'application des lois du pendule, donna le balancier définitif moderne.

Littré dit : « Le balancier diffère du pendule, en ce que ce dernier est mu par l'action de la pesanteur. »

Notre balancier circulaire actuel pour montres ou pendules portatives, date de fort loin. Il dérive du foliot à régules fixes. En effet, étudiez les formes diverses de ce foliot, et vous en trouverez ayant à leurs extrémités un crochet ou même un T.

Ce sont là les amorces du futur disque constituant le balancier circulaire parfait, grâce à ces transformations que la logique impose.

Les premières horloges mécaniques, à poids moteur et à échappement, datant du Xe siècle, dit-on, étaient à foliots avec régules à crémaillères.

Tant que ces horloges furent de grande dimension et ne servirent que dans les édifices, ce mode de balancier fut seul employé. Mais, lorsqu'au XVe siècle, on fit de l'horloge d'appartement et de la pièce portative qui eurent de petites proportions, le foliot est à régules fixes et le balancier vertical apparaît.

Nous en trouvons un exemple irrécusable dans l'horloge du XVe siècle que possède le musée de Cluny. Cette pièce n'a subi aucune transformation. Il est, du reste, facile de le constater, car cela laisse des traces profondes, étant donné qu'il faut changer les dernières roues. Le mouvement n'a pas pu en être remplacé, car il est la partie constitutive même de l'horloge.

C'est donc bien au XVe siècle qu'apparaît le balancier vertical. Nous n'avons aucun auteur à citer à ce sujet, car ce point d'histoire de l'horlogerie ne semble pas avoir été précisé jusqu'ici, et nos auteurs modernes qui traitent du balancier ne s'occupent que de la révolution mémorable que fit, dans l'horlogerie, l'application au balancier de la loi du pendule de Galilée. En effet, de cette date seulement commence la précision dans l'horlogerie, et, à partir de ce moment, elle prête son précieux concours à l'astronomie et à la géographie.

Incontestablement le balancier vertical rigide faisant corps avec la verge est employé dans l'horloge jusqu'au XVIIe siècle; les exemples d'horloges fixes ou portatives, ces dernières surtout, avec balancier vertical, sont des plus nombreux au XVIe siècle, les documents abondent; nous citerons, entre autres, un dessin du livre intitulé : *France, Mœurs et Costumes*, 1547 (Bibliothèque nationale).

Ce balancier est presque toujours placé par-devant et passe extérieurement sur le cadran. Il est même intéressant de constater que, dans certaines horloges postérieures à l'invention du balancier-pendule, on

trouve à l'intérieur le balancier avec sa suspension fonctionnant selon la nouvelle façon et devant une petite lentille visible par un guichet pratiqué dans le cadran, sous midi, et ayant la forme de l'arc décrit par le balancier. Nous avons donc là la transition bien marquée entre l'ancienne tradition comportant le balancier en avant et la nouvelle qui le place en arrière.

Mais à partir de l'application des lois du pendule par Huyghens, le balancier rationnel est appliqué. On trouve, dès lors, la suspension, soit à fil de soie, soit à lame d'acier, tandis qu'antérieurement, il n'y en a pas de trace. Ce fait est rèmarquable.

Pour la montre, dès le XVIe siècle, le balancier circulaire règne et arrive jusqu'à nous dans sa même forme. Il ne subit que les transformations que nécessitent les nouvelles connaissances sur les compensations métalliques.

Ce petit historique de la pièce la plus importante de l'horlogerie, était à étudier; nous pensons l'avoir fait.

Nous concluons donc par ces trois dates :

Xe siècle : Foliot à régules et à crémaillère.

XVe siècle : Foliot à masses réglantes et balancier vertical.

XVIIe siècle : Balancier pendule.

Paris, 10 juillet 1888.

PLANCHON.

FAITS DIVERS.

Certificats d'origine. — La direction générale des douanes vient d'adresser à ses agents des instructions très précises sur la validité des certificats d'origine.

Ces documents ne pourront être admis que dans l'une des formes ci-après :

1° Certificats délivrés par un consul français et attestant l'origine de la marchandise;

2° Certificats établis par le propriétaire récoltant ou l'entrepositaire du récoltant et légalisés par le consul;

3° Certificats établis par la douane étrangère et revêtus également de la légalisation consulaire; mais les certificats établis par les transitoires, commissionnaires ou agents des compagnies de transport au port d'embarquement, devront être refusés.

Comptoir de représentation à Buenos-Ayres. — Un groupe d'hommes actifs, patronnés par la Chambre syndicale des voyageurs et représentants de commerce, va partir pour Buenos-Ayres, où il installera un comptoir de représentation avec salle d'échantillons.

Les pouvoirs publics, à qui ce projet a été soumis, ont promis tout leur appui.

Musée commercial de Francfort. — Le rapport annuel de la Chambre de commerce de Francfort examine la situation du musée commercial. 6,536 personnes l'ont visité en 1887. Grâce à la coopération des consuls dans les pays d'outre-mer, les collections se sont augmentées, et, chaque jour encore, des échantillons de toute sorte, parviennent à l'établissement. Ces envois sont toujours accompagnés de prix-courants, de catalogues et de données précises sur l'origine, les chiffres de production et de consommation des produits, sur les tarifs de douane, sur les usages et les droits de port, enfin sur les quantités exportées ou importées. Ces renseignements sont tous publiés dans un recueil spécial intitulé *Revue de la Chambre de commerce et du Musée commercial.*

Musée commercial de Porto. — Le musée commercial de Porto a été ouvert le 21 mars de l'année dernière. Il contient de très nombreux échantillons de la petite industrie domestique du Portugal. Depuis janvier jusqu'à avril de l'année courante, il a reçu 8,251 visiteurs. La plupart des objets exposés sont nationaux. Très peu d'industriels étrangers ont répondu à l'invitation d'envoyer leurs produits. — (*Recueil consulaire belge.*)

NÉCROLOGIE.

Au moment de mettre sous presse nous recevons une triste nouvelle : deux membres de notre Chambre syndicale viennent d'être frappés dans leurs plus chères affections.

Madame Detouche, la femme du grand industriel, si connu, a succombé subitement, le 10 septembre, sans que rien eût fait prévoir un aussi fatal dénouement.

A Villemomble, 1200 personnes se pressaient aux obsèques de cette femme de bien, dont la charité, si bien secondée par M. Detouche, était inépuisable.

Villemomble a été doté par eux d'une caisse des écoles, d'une fondation pour douze vieillards, en outre, de nombreux actes de bienfaisance accomplis silencieusement.

Citons parmi les assistants : le Conseil municipal de Villemomble; beaucoup de maires, de conseillers municipaux et généraux des communes environnantes; MM. Jacques, président du Conseil général de Paris; Roger de Beauvoir; le général Nazar Aga, etc., etc. Des députations de l'Académie industrielle et commerciale; de l'Association philotechnique; de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris, et de nombreuses Sociétés.

Nous souhaitons vivement que ces témoignages de sympathie soient une consolation pour notre ami et apportent un adoucissement à sa douleur.

Madame L. Bernheim, morte à la fleur de l'âge. Tous nos collègues s'associeront au deuil de M. Bernheim et lui envoient leurs bien sincères condoléances.

Le Directeur de la « Revue chronométrique »,
C. SAUNIER.

Le Président de la Chambre syndicale,
A.-H. RODANET.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Dénickelage.

En cas de contestation de poids du dépôt, et lorsque l'opération n'a pas bien réussi ou que le dépôt n'est pas adhérent, on peut enlever le nickel au moyen des acides composés suivants :

Acide sulfurique	1,400	parties	en volume.
— nitrique,	10	—	—
Eau —	10	—	—
Azotate de potasse	1	—	—

On immerge les pièces pendant un temps plus ou moins long, suivant l'épaisseur du dépôt ; une demi-minute est quelquefois suffisante et, dans tous les cas, on doit opérer avec une grande précaution et en se plaçant en plein air ou sous une cheminée à bon tirage. On sort les pièces, on les trempe dans l'eau et on regarde si le nickel est entièrement parti, sauf à leur faire subir une ou plusieurs autres immersions de très courte durée et réitérées jusqu'à enlèvement de tout le dépôt. On repolit la pièce et on la nickèle à nouveau.

(*Journal des Applications électriques.*)

Retaillage des limes par l'électricité.

La lime à retailler est reliée au pôle négatif d'une pile Bunsen et plongée dans cet état dans un bain composé de : *un tiers* acide nitrique 40°; *un tiers* acide sulfurique 60° et *un tiers* eau distillée. On place au pôle positif, parallèlement à la lime, une plaque de charbon de chaque côté et ayant les mêmes dimensions.

Le circuit étant fermé, il se produit à chaque pointe usée de la lime ou de la fraise, une petite bulle d'hydrogène qui la protège contre l'attaque très acide du bain; celui-ci n'a plus d'action que sur les parties creuses, et l'amincissement est presque nul, ce qui permet de retailler une lime quatre ou cinq fois de plus qu'avec les procédés actuels. L'opération dure de 10 à 20 minutes, et toutes les 3 ou 4 minutes on retire du bain la pièce à retailler, on la lave à grande eau et on la passe à la brosse pour détacher des creux les parties attaquées, puis on remet en circuit jusqu'à ce que l'on juge l'opération suffisamment poussée.

(*Journal des Applications électriques.*)

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Reconnaître les falsifications de l'huile d'olives.

Les adultérations que l'on fait parfois subir aux huiles d'olive, en y mélangeant les huiles de graines, préoccupent depuis longtemps l'industrie et le commerce. On a cherché, sans grand résultat, à trouver un moyen rapide de déceler ces mélanges. M. Audoynaud, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier, vient de faire connaître à l'Académie des sciences un procédé qui permettrait de reconnaître en 15 ou 20 minutes, si l'huile d'olive est pure dans la limite de 5 p. 100 de mélange.

Ce procédé consiste à traiter l'huile à essayer par le bichromate de potasse et l'acide azoté-sulfurique. L'huile ainsi traitée prend une couleur verte quand elle est pure et variant du vert jaunâtre au jaune lorsqu'elle est mélangée.

LACROIX.

Bain d'aciérage ou ferrage noir.

On fait dissoudre dans 50 litres d'acide chlorydrique du commerce, le plus possible de *paille de fer* (filaments employés pour frotter les parquets); il en faut au moins de 4 à 5 paquets, et on reconnaît que le liquide est à saturation quand un dépôt se forme au fond et qu'on ne peut plus le faire dissoudre. On ajoute alors 1 *kilog. d'acide arsénieux* et on agite vivement. Le bain n'est constitué qu'autant que ce dernier sel, qui se dissout lentement, l'est complètement, et on a ensuite une teinte d'autant plus noire qu'on aura pu rajouter d'autre acide arsénieux. Les pièces sont disposées au pôle négatif de la pile et on se sert comme anode de vieilles limes et de plaques de charbon de cornue. Pour 50 litres, il faut employer deux piles Bunsen de 20 centimètres de hauteur, et comme le bain est fortement acide, avoir soin de faire communiquer les pièces avec l'électricité avant de les immerger. Les objets en cuivre, jaune ou rouge, se noircissent directement, mais ceux en fer seraient attaqués par le bain; il est dès lors nécessaire de les nickeler préalablement. On obtient alors un dépôt brillant que, dans ce cas, on désigne sous le nom de *nickel noir*. Il faut que le dépôt de fer, pour se conserver, soit recouvert d'un vernis blanc incolore à l'esprit de vin.

Moyen facile, expéditif et très pratique d'empêcher les glaces de se ternir.

Il suffit d'appliquer directement sur la glace une goutte de glycérine et de l'étendre légèrement avec le doigt; dans ces conditions, la glace conserve son reflet normal et peut être introduite dans la gorge, par exemple, sans se troubler. Il est donc inutile de chauffer préalablement l'instrument à une lampe qu'on n'a du reste pas toujours sous la main.

(*Archives mens. de Bruxelles.*)

Ce moyen peut être utilisé par les dessinateurs sur bois, etc., obligés souvent à regarder de très près dans une glace un dessin renversé.

VARIÉTÉS.

La fontaine magique de l'Exposition de Barcelone.

La Fontaine magique, qui était annoncée depuis longtemps, est une des attractions capitales de l'Exposition. Le public lui a fait un immense

succès. Aucune description ne peut donner un aperçu, même incomplet, de son effet merveilleux. Les yeux seuls peuvent en rendre compte à l'esprit. Cela tient du surnaturel. Qu'on se figure une pluie de diamants, de rubis et d'émeraudes sur un fond de paillettes scintillantes d'or et d'argent, et l'on aura encore qu'une faible idée de ce spectacle éblouissant, car aucune pierre n'a de pareils feux, aucun métal ne possède de pareils reflets.

Son eau, avant de sortir en gerbes, est *chargée* de lumière dans l'intérieur même du tuyau; elle l'emmagasine et lui sert de véhicule. Ce n'est qu'au moment où le jet se divise que chaque gouttelette, si ténue qu'elle soit, laisse échapper les rayons qu'elle tenait en suspension.

On comprend que, plus l'eau est divisée à la sortie, plus elle donne de lumière. C'est l'effet qui se trouve complètement obtenu par les gerbes d'eau pulvérisée de la Fontaine magique.

(*Journ. off. des Expos.*)

La crise industrielle en Angleterre.

Dans une séance tenue il y a quelques mois, la Chambre des Communes anglaise a été saisie d'une proposition émanant de M. Baumann et relative à l'emploi par l'Etat des ouvriers sans travail.

A l'appui de cette proposition, son auteur a cité certains chiffres susceptibles de donner à réfléchir à ceux qui persistent dans l'idée que tout est pour le mieux dans le pays privilégié du libre échange. Ces chiffres, les voici :

Au congrès des *Trades-Unions* de Swansea, M. W. Abraham, membre de ces associations pour la division de Rhondda, dans le Clamorganshire, avait déclaré que, sur sept millions d'ouvriers adultes relevés en Angleterre, 900.000 se trouvaient sans travail et que six millions ne travaillaient que 9 heures par jour. Rectifiant ces chiffres, M. Baumann, auteur de la proposition en question, a déclaré que, si l'on tient compte dans ces calculs des ouvriers ne faisant pas partie des *Trades-Unions*, sur le chiffre total de sept millions, il s'en trouvait 1.500.000 sans travail.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHRONIQUE DU MOIS

Unification des heures en France. — L'heure universelle.

Plusieurs journaux scientifiques ont donné une analyse du très intéressant mémoire que M. de Nordling a publié sur la question qui sert de titre à cette chronique; question dont s'occupent actuellement l'Académie des sciences et le Bureau des longitudes.

Elle se présente sous deux aspects :

Unification de l'heure par pays;

Heure universelle pour le globe entier.

M. E. Antoine, de Besançon, sous le titre *L'Heure officielle*, a publié, dans notre numéro de juin dernier, un article où il énumère les nombreux inconvénients résultant en France de l'usage de trois heures différentes : l'heure locale, selon la longitude du lieu, l'heure du chemin de fer ou l'heure de l'Observatoire de Paris; qui se divise en heure des salles d'attente des gares ou heure extérieure, et en heure intérieure qui règle le service des départs et qui est en retard de 5 minutes sur l'autre, c'est-à-dire sur l'instant où doivent se fermer les guichets où se prennent les billets.

M. Antoine termine en exprimant le désir qu'une campagne soit entreprise par les syndicats horlogers, dans le but d'obtenir l'unification de toutes ces heures, qui seraient ramenées à l'heure unique du méridien de Paris.

Cette solution de l'heure unique a déjà prévalu en Angleterre où l'heure de l'Observatoire de Greenwich a été définitivement adoptée et est en usage.

En Irlande, l'heure de Dublin, sa capitale, a été partout acceptée, sauf pour les télégraphes, qui se règlent sur Greenwich.

La Suède a également adopté une heure unique à compter d'un méridien qui est exactement situé à 15 degrés de celui de Greenwich. Cette réforme a été accueillie avec faveur par la population.

Dans l'Allemagne du Nord, l'heure indiquée au tableau de marche

des trains est toujours celle de la station, sans rapprochement avec un étalon type; de sorte que, pour les trains marchant dans le sens des latitudes, les voyageurs sont obligés à des corrections perpétuelles dans toutes les stations pour rétablir l'accord de leur montre avec les tableaux de marche.

Négligeons plusieurs pays de l'Europe qui ont adopté une heure universelle pour leurs chemins de fer, tout en conservant les heures locales pour les actes de la vie civile, et revenons à la France.

Chez nous, sauf quelques exceptions qui tendent à se multiplier, chaque pays a conservé son heure locale, et, comme on l'a vu plus haut, les chemins de fer réglés sur Paris, *extérieurement*, retardent à l'*intérieur* de 5 minutes, afin, a-t-on dit, d'enlever tout prétexte aux réclamations des retardataires. Cette attention délicate pour eux est d'un bon naturel, mais si l'on évite leurs réclamations, on se heurte à celles, parfois assez vives, des gens exacts, beaucoup plus nombreux.

Ajoutons qu'à cette complication se joint l'ennui, pour le voyageur qui va d'une localité à une autre, ce qui peut arriver plusieurs fois dans la même journée, de remettre sa montre à l'heure de la ville où il descend.

Si l'on admettait, pour toute la France, l'heure du méridien de Paris, l'écart maximum en temps serait à l'occident (Brest), un écart de 27 minutes, et à l'orient (Nice), une avance de 20 minutes.

L'unification de l'heure pour toute la France, dont l'étendue est, relativement à plusieurs grands États, assez circonscrite, ne paraît pas offrir de sérieuses difficultés; elle serait, en regard de ce qui existe aujourd'hui une simplification très appréciable. Un voyageur en France n'aurait à régler sa montre qu'à la frontière.

Aux États-Unis, par suite de leur immense développement sous 60 degrés de longitude, l'écart irait à 4 heures. Il n'était guère possible d'unifier l'heure sur cette immense étendue. Aussi, à la suite d'une entente entre les compagnies de chemins de fer, cet espace fut divisé en tranches ou fuseaux enfermés chacun entre deux longitudes. On créa ainsi 5 heures normales différentes, correspondant au temps moyen d'autant de méridiens.

Le voyageur traversant les États-Unis de l'est à l'ouest (environ 4,500 kilomètres), n'a à remettre sa montre à l'heure que 5 fois.

On estime que le système américain pourrait bien être le point de départ de la création soit d'une heure universelle (est-elle possible?),

soit plutôt d'un certain nombre, aussi restreint qu'il se pourra, d'heures normales.

C'est alors, à l'exemple des chemins de fer américains, où la division de la journée en 24 heures (division qui fait disparaître la distinction en heures du matin et heures du soir) a été adoptée, dernièrement, que la journée des astronomes, comptant 24 heures, de midi à midi, deviendra, sans doute, la règle générale au lieu d'être l'exception.

C. Saunier.

NOUVEAU CHRONOGRAPHE-COMPTEUR DE M. H. BOVET

à Bienne (Breveté).

La nouvelle montre permet de noter exactement le commencement et la fin d'une observation, *quelle que soit la durée de celle-ci,* dans les limites de 1/2 seconde à 24 heures.

Un mécanisme extrêmement simple permet de ramener à zéro ou à l'origine chacune des aiguilles des heures, des minutes et des secondes

Fig. 2.

par une simple pression sur un bouton, placé sur les côtés ou la carrure de la boîte.

Le bouton est assez gros pour pouvoir être poussé sans sortir la

montre du gousset, et cet avantage sera particulièrement apprécié par les cavaliers, les velocemen, etc. A la fin de l'observation, il suffit de lire l'heure indiquée par les trois aiguilles du chronographe pour connaître le temps d'observation cherché.

Dans le dessin ci-joint (Fig. 1 et 2) Q, B et E représentent les aiguilles des secondes, des minutes et des heures d'une montre ordinaire, sans aucune particularité spéciale. S, I et N sont les aiguilles du chronographe-compteur : la première, faisant un tour par minute, indique les secondes; la seconde, faisant un tour par heure, note les minutes, et la troisième, accomplissant sa rotation en 24 heures, est l'aiguille des heures.

Par la pression sur le bouton latéral, l'aiguille des secondes S est ramenée à 60, celle des minutes I à 60 et l'aiguille des heures N à 24.

Dans la figure 1, A représente la chaussée, engrenant avec la roue de minuterie C; le pignon de celle-ci mène le canon D, portant l'aiguille des heures. Les aiguilles B et E du grand cadran sont donc conduites comme d'habitude et ne présentent rien de particulier.

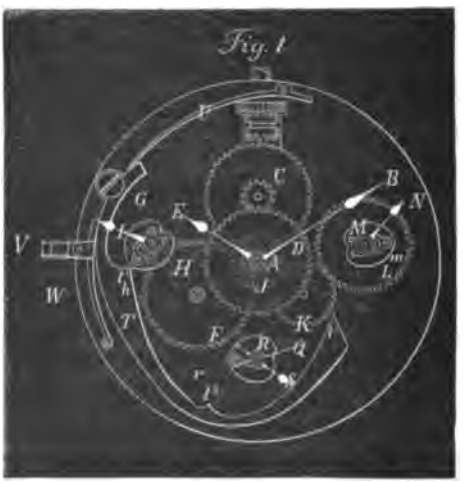


Fig. 1.

La chaussée A mène, en outre, une roue intermédiaire F, actionnant le pignon G, qui porte le cœur H, auquel est fixée l'aiguille des minutes I du compteur. Une roue J, fixée au canon de D, conduit la roue intermédiaire K, engrenant avec la roue L portant le cœur M, de l'aiguille des heures N, du compteur. L'aiguille des secondes S du compteur est

placée sur l'axe de la roue de champ, en même temps que l'aiguille ordinaire des secondes Q. L'axe P de la roue de champ, représenté dans la coupe verticale, figure 3, porte un cœur R (voir aussi Fig. 1), auquel est fixée l'aiguille du compteur des secondes S. Le cœur R est libre sur l'axe P; mais il est muni d'un petit ressort de frottement *r*, qui, traversant un passage fait au canon du cœur R, s'appuie latéralement contre une petite rainure de l'axe P. Il en résulte que ce dernier entraîne le cœur R et son aiguille S, mais que le cœur peut être tourné, indépendamment de l'axe P, pour ramener à zéro l'aiguille S. Les figures 4 et 5 indiquent, avec la figure 1, que l'aiguille des minutes I et celle des heures N du compteur peuvent être ramenées à l'origine par une disposition analogue. Les petits ressorts à double lame, en forme de diapason *h* et *m*, établissent, par leur pression, la communication entre le

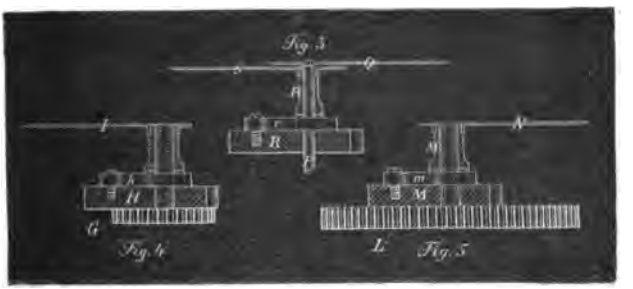


Fig. 3, 4 et 5.

cœur et le canon correspondant. Le levier courbé T (fig. 1), muni de 3 becs, t^1, t^2 et t^3, est en relation avec la poussette V. On presse à fond, au commencement de l'observation, la poussette V, et on l'abandonne immédiatement. Les trois aiguilles partent alors de zéro, et une simple lecture indique la fin de l'intervalle de temps que l'on veut mesurer.

Pour assurer le retour précis à l'origine de l'aiguille des minutes I, et éviter ainsi une erreur de lecture, un frein ou sabot Y (Fig. 6) est pressé contre les ailes du pignon G, pendant que la contre-bascule W tourne sous l'action du bouton V. L'une des extrémités du levier coudé X porte une cheville placée de champ, entre la bascule T (Fig. 1) et la contre-bascule W (fig. 6). Au repos, cette cheville est appuyée contre la bascule T, et, pendant le mouvement du bouton V, la contre-bascule W conduit l'un des bras du levier X, dont l'autre extrémité s'engage dans l'entaille du frein Y. Pendant la flexion de la contre-bascule W, le levier X fait un léger mouvement, qui se communique au frein d'arrêt Y.

Il en résulte que le pignon G est arrêté pendant que le cœur H (Fig. 1) conduit l'aiguille I à son point de départ. La bascule T ramène ensuite le levier X dans sa position normale. Un ressort Z (Fig. 6) s'appuie continuellement sur l'aile du pignon G et presse ce dernier contre la roue F (Fig. 1), de manière à soustraire l'aiguille I à l'action de la chute de l'engrenage. Aucune trépidation n'étant possible, l'aiguille I est toujours exactement ramenée à 60.

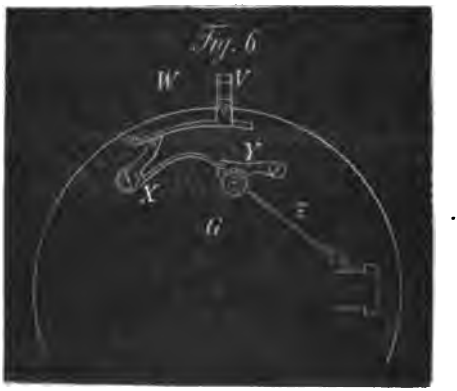


Fig. 6.

Supposons, par exemple, qu'un fiacre ait été pris à 5 heures 12 minutes 10 secondes, on poussera le bouton qui ramènera à son point de départ chaque aiguille du chronographe. A la fin de la course, les aiguilles supplémentaires marqueront, p. ex., 2 heures 45 minutes 23 secondes : c'est la preuve que l'on a gardé la voiture pendant *deux heures quarante-cinq minutes vingt-trois secondes*. Il est, d'ailleurs, évident que les aiguilles ordinaires indiqueront, au même instant, 7 heures 57 minutes 33 secondes. Le compteur rend donc inutile l'inscription de l'heure du commencement et de la fin de l'observation, ainsi que la soustraction de deux nombres complexes. La manipulation de l'appareil est aussi aisée qu'infaillible!

Ce n'est pas seulement quand on prend à l'heure une voiture, un canot, un billard qu'il peut être nécessaire de mesurer rigoureusement un intervalle de temps quelconque. Le séjour à faire dans une gare, la durée d'une conversation téléphonique, le temps de marche des troupes, la durée d'une course ou d'un assaut, le calcul de la vitesse d'un train ou d'un bateau, le fonctionnement de certaines machines, la préparation de produits pharmaceutiques, chimiques ou culinaires, l'adminis-

tration de certains médicaments dans les hôpitaux ou les maisons particulières, la notation mathématique de l'instant précis d'une observation météorologique ou tellurienne, la détermination du temps d'un plaidoyer, d'un examen, etc., donnent lieu, avec les montres ordinaires, à des opérations arithmétiques fort simples, en principe, mais désagréables et sujettes à erreur, en pratique. Le chronographe-compteur rend les soustractions inutiles et fait donc *gagner du temps* ou *diminuer l'effort*, et tel est le but essentiel de la science pratique moderne, ainsi que s'exprime un auteur bien connu, de Parville, pour une invention analogue, mais qui n'indique que les heures et les minutes.

La fixation de l'instant exact d'une observation quelconque, surtout quand l'opération doit être faite pendant la nuit, en l'absence de toute lumière, pourra être obtenue avec toute la précision désirable au moyen du nouveau compteur. Une sentinelle, p. ex., fait pendant la nuit une observation pour laquelle la connaissance de l'instant précis est nécessaire. Elle ne peut ni ne doit faire de feu : sa montre ordinaire lui est donc inutile, mais une simple pression sur le chronographe-compteur enregistrera le temps qu'elle désire connaître. Un cavalier ne peut guère, pendant sa course, consulter sa montre pour noter le temps d'une observation. Le chronographe-compteur, dont le bouton peut être pressé sans sortir la montre de la poche, lui rendra le service voulu.

La nouvelle montre a encore un précieux avantage, celui de pouvoir indiquer *l'heure universelle* et *l'heure locale*. Chacun sait que l'introduction d'une heure universelle pour les services des chemins de fer, postes, télégraphes, téléphones, etc., basée sur la division du jour en 24 heures, d'après un méridien connu accepté comme origine, n'est plus qu'une question de temps. Avec *l'heure internationale*, on conservera toujours *l'heure locale* ou plutôt *nationale* pour les besoins de la vie domestique : le matin restera partagé en douze heures, de minuit à midi, et le soir comprendra, comme par le passé, les douze heures de midi à minuit. Tous les commerçants, industriels, employés d'administration, fonctionnaires publics, etc., seront obligés de connaître *l'heure universelle* et *l'heure locale*.

Les aiguilles N, I et S du chronographe pourront marquer *l'heure universelle* et les aiguilles B, E et Q de la montre ordinaire inqueront *l'heure locale* ou *nationale*. L'*Annuaire du Bureau des longitudes*, les traités d'horlogerie, etc., indiquent les différences de longitude des

divers points du globe. Quand une montre indique, en Suisse, p. ex., minuit 29 minutes 46 secondes, il est minuit à l'Observatoire anglais de Greenwich. Si le méridien de ce lieu est adopté comme premier méridien international, il suffira de presser le bouton du chronographe à minuit 29 minutes 46 secondes pour avoir l'heure universelle et l'heure suisse. Pour Paris et la France on ferait la même opération à minuit 9 minutes 21 secondes ; pour Berlin et l'Allemagne, à minuit 53 minutes 35 secondes, et ainsi de suite.

Le renvoi autòmatique des trois aiguilles à l'origine des heures, des minutes et des secondes et la division du cadran des heures en 24 parties donnent à la nouvelle montre un cachet d'actualité et d'avenir.

Pour qu'un mécanisme soit vraiment bon, il doit être simple, durable et facile à réparer, si des causes fortuites en dérangent les fonctions.

Simplicité, utilité et solidité : telles sont les trois qualités que j'ose revendiquer pour la montre que j'offre au public.

H. Bovet.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

Loi sur les brevets d'invention (Suisse).

I. — *Dispositions générales.*

Article 1er. — La Confédération suisse accorde, sous la forme de brevets d'invention, aux auteurs d'inventions nouvelles applicables à l'industrie et représentées par des modèles, ou à leurs ayants cause, les droits spécifiés dans la présente loi.

Art. 2. — Ne seront pas considérées comme nouvelles les inventions qui, au moment de la demande de brevet, seront suffisamment connues en Suisse pour pouvoir être exécutées par un homme du métier.

Art. 3. — Nul ne pourra, sans l'autorisation du propriétaire du brevet, fabriquer l'objet breveté ou en faire le commerce.

Si l'objet breveté est un outil, une machine ou un autre moyen de production, l'utilisation de cet objet dans un but industriel sera de même subordonnée à l'autorisation du propriétaire du brevet. Cette autorisation sera considérée comme accordée si l'objet breveté est mis en vente sans aucune condition restrictive.

Art. 4. — Les dispositions de l'article précédent ne seront pas applicables aux personnes qui, au moment de la demande du brevet, auraient déjà exploité l'invention ou pris les mesures nécessaires pour son exploitation.

Art. 5. — Le brevet est transmissible par voie de succession. Il pourra aussi faire l'objet d'une cession totale ou partielle, d'un nantissement ou d'une licence autorisant un tiers à exploiter l'invention.

Pour être opposables aux tiers, les transmissions de brevets et les licences devront être enregistrées, conformément aux dispositions de l'article 19.

Art. 6. — La durée des brevets sera de quinze années, à partir de la date de la demande.

Il sera payé, pour chaque brevet, une taxe de dépôt de 20 francs et une taxe annuelle et progressive fixée, comme suit :

Première année.	20 francs.
Deuxième année.	30 —
Troisième année.	40 —

et ainsi de suite, jusqu'à la quinzième année, pour laquelle la taxe sera de 160 francs.

Cette taxe sera payable, par avance, le premier jour de chacune des années du brevet. Le propriétaire pourra payer, par anticipation, la taxe pour plusieurs années; s'il renonce à son brevet avant l'expiration du terme pour lequel les taxes auront été payées, ces dernières lui seront remboursées au prorata des annuités non encore échues.

Art. 7. — Le propriétaire d'un brevet qui apportera un perfectionnement à l'invention brevetée pourra obtenir, moyennant le payement d'une taxe unique de 20 francs, un brevet additionnel prenant fin avec le brevet principal.

Art. 8. — Si un inventeur, domicilié en Suisse, établit qu'il est sans ressources, il pourra lui être accordé, pour le payement des trois premières annuités, un délai qui s'étendra jusqu'au commencement de la quatrième année; et si, à ce moment, il laisse tomber son invention dans le domaine public, il lui sera fait remise des taxes échues.

Art. 9. — Le brevet tombera en déchéance :

1° Si le propriétaire du brevet y renonce par déclaration écrite, adressée au bureau fédéral de la propriété industrielle;

2° S'il n'a pas acquitté la taxe annuelle, au plus tard, dans le délai de trois mois après l'échéance. (Art. 6.)

Le bureau fédéral de la propriété industrielle donnera, immédiate-

ment, sans toutefois y être obligé, avis au propriétaire que la taxe est échue ;

3° Si l'invention n'a pas été utilisée à l'expiration de la troisième année, depuis la date de la demande ;

4° Si l'objet breveté est importé de l'étranger, et qu'en même temps le propriétaire du brevet ait refusé des demandes de licence suisses présentées sur des bases équitables.

La déchéance, prévue aux chiffres 3 et 4 ci-dessus, pourra être prononcée, à la demande de toute personne intéressée, par les tribunaux compétents, pour les procès en contrefaçon. (Art. 30.)

Art. 10. — Seront déclarés nuls et de nul effet les brevets délivrés dans l'un des cas suivants, savoir :

1° Si l'invention n'est pas nouvelle ou n'est pas applicable à l'industrie ;

2° Si le propriétaire du brevet n'est pas l'auteur de l'invention ou son ayant cause ; jusqu'à preuve contraire, la personne à qui le brevet a été délivré sera considérée comme l'auteur de l'invention à laquelle il se rapporte ;

3° Si le titre sous lequel le brevet a été demandé indique, dans le but d'induire autrui en erreur, un autre objet que le véritable objet de l'invention ;

4° Si l'exposé (description et dessins) de l'invention, déposé avec la demande, n'est pas suffisant pour l'exécution de l'invention par un homme du métier, ou ne correspond pas au modèle. (Art. 14, chiffre 3.)

L'action en nullité peut être intentée devant le tribunal compétent par toute personne intéressée.

Art. 11. — Une personne non domiciliée en Suisse ne pourra prétendre à la délivrance d'un brevet et à la jouissance des droits qui en découlent que si elle a nommé un mandataire domicilié en Suisse. Celui-ci est autorisé à la représenter dans toutes les démarches à faire à teneur de la présente loi, ainsi que dans les procès concernant le brevet.

Sera compétent pour connaître des actions intentées au propriétaire du brevet le tribunal dans le ressort duquel le représentant est domicilié, ou, à défaut, celui dans le ressort duquel se trouve le siège du bureau fédéral.

Art. 12. — Le propriétaire d'un brevet qui se trouverait dans l'im-

possibilité d'exploiter son invention sans utiliser une invention brevetée antérieurement, pourra exiger du propriétaire de cette dernière l'octroi d'une licence, s'il s'est écoulé trois ans depuis le dépôt de la demande relative au premier brevet, et que la nouvelle invention ait une réelle importance industrielle.

Si la licence est accordée, le propriétaire du premier brevet aura, réciproquement, le droit d'exiger aussi une licence l'autorisant à exploiter l'invention nouvelle, pourvu que celle-ci soit, à son tour, en connexité réelle avec la première.

Tous les litiges que soulèverait l'application des dispositions ci-dessus seront tranchés par le tribunal fédéral, qui déterminera, en même temps, le montant des indemnités et la nature des garanties à fournir.

Art. 13. — Lorsque l'intérêt général l'exigera, l'Assemblée fédérale pourra, à la demande du Conseil fédéral ou d'un gouvernement cantonal, prononcer l'expropriation d'un brevet aux frais de la Confédération ou d'un canton.

L'arrêté fédéral déterminera si l'invention doit devenir la propriété exclusive de la Confédération ou tomber dans le domaine public.

Le tribunal fédéral fixera le montant de l'indemnité qui devra être payée au propriétaire du brevet.

II. — *Demande et délivrance des brevets.*

Art. 14. — Quiconque voudra obtenir un brevet pour une invention devra en adresser la demande, suivant formulaire, au bureau fédéral de la propriété industrielle.

Cette demande devra être limitée à un seul objet principal avec les objets de détail qui s'y rapportent.

Elle indiquera le titre de l'invention, lequel devra désigner d'une manière claire et précise la nature de l'objet inventé.

A cette demande devront être joints :

1° Une description de l'invention comprenant, dans une partie spéciale, l'énumération succincte des caractères constitutifs de l'invention ;

2° Les dessins nécessaires pour l'intelligence de la description;

3° La preuve qu'il existe un modèle de l'objet inventé, ou que cet objet lui-même existe ; est considérée comme modèle une exécution de l'invention ou une représentation plastique faisant connaître clairement la nature et l'objet de cette dernière.

4° La somme de 40 francs, représentant la taxe de dépôt et la première annuité du brevet (art. 6);

5° Un bordereau des pièces et objets déposés. La demande et les pièces qui y sont jointes devront être rédigées dans l'une des trois langues nationales.

En cas de refus du brevet, l'annuité de 20 francs, ainsi que les pièces et objets déposés, seront restitués au déposant.

Art. 15. — Le Conseil fédéral pourra déclarer le dépôt de modèles obligatoire en ce qui concerne certaines catégories d'inventions.

Un règlement du Conseil fédéral déterminera les détails d'exécution du présent article et de l'article précédent, et précisera en particulier la nature de la preuve exigée à l'art. 14, chiffre 3.

Art. 16. — Il sera délivré un brevet provisoire à toute personne qui joindra à une demande de brevet les objets spécifiés aux chiffres 1, 2, 4 et 5 de l'art. 14.

Le brevet provisoire a pour seul effet d'assurer à son propriétaire, pendant un délai de deux ans à dater du jour de la demande, le droit d'obtenir un brevet définitif, nonobstant la publicité qui pourrait être donnée à l'invention dans l'intervalle. Le propriétaire d'un brevet provisoire n'aura pas d'action contre les personnes qui contreferaient ou qui utiliseraient son invention.

Avant l'expiration du susdit délai de deux ans, le propriétaire du brevet provisoire devra, moyennant l'accomplissement de la formalité prescrite à l'art. 14, chiffre 3, se faire délivrer un brevet définitif, faute de quoi le brevet tombera en déchéance.

Le brevet définitif n'a pas force rétroactive, mais sa durée est calculée d'après la date du brevet provisoire.

Art. 17. — Toute demande dans laquelle n'auraient pas été observées les formalités prescrites par les art. 14, 15 et 16 sera rejetée par le bureau fédéral de la propriété industrielle, sous réserve du recours à l'autorité administrative supérieure dans un délai péremptoire de quatre semaines.

Si le bureau croit s'apercevoir que l'invention n'est pas brevetable pour un des motifs énumérés à l'art. 10, il en donnera au demandeur un avis préalable et secret, pour qu'il puisse, à son gré, maintenir, modifier ou abandonner sa demande.

Art. 18. — Les brevets (provisoires ou définitifs) dont la demande aura été régulièrement formée seront délivrés sans retard, aux risques

et périls des demandeurs et sans garantie de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention.

Un certificat du bureau fédéral constatant l'accomplissement des formalités prescrites, et auquel seront joints les duplicata de la description et des dessins mentionnés à l'art. 14, sera délivré au demandeur et constituera le brevet d'invention (provisoire ou définitif).

Art. 19. — Le bureau fédéral de la propriété industrielle tiendra un registre contenant les indications suivantes : l'objet des brevets délivrés, le nom et le domicile des propriétaires des brevets et de leurs mandataires, la date de la demande et celle où a été fournie la preuve de l'existence du modèle, ainsi que toutes les modifications se rapportant à l'existence, à la propriété et à la jouissance du brevet.

Il sera pris note, au registre de la déchéance, de la nullité ou de l'expropriation d'un brevet, prononcée par décision judiciaire, ainsi que des licences octroyées en justice, sur la communication, par la partie gagnante, du jugement passé en force.

Art. 20. — Tout propriétaire de brevet définitif devra munir les objets fabriqués d'après ledit brevet, à un endroit visible, de la croix fédérale suivie du numéro du brevet.

Si la nature de ces objets ne permet pas de les munir de cette indication, cette dernière sera apposée sur leur emballage.

Aucune action ne pourra être intentée pour la contrefaçon d'objets brevetés, si le titulaire du brevet a négligé de marquer ses produits de la manière indiquée plus haut.

Art. 21. — Le propriétaire d'un brevet pourra demander que les personnes mentionnées à l'art. 4 munissent également les objets fabriqués par elles de la croix fédérale et du numéro du brevet.

Art. 22. — Toute personne pourra obtenir au bureau fédéral des renseignements oraux ou écrits sur le contenu du registre des brevets.

Le Conseil fédéral établira pour ces renseignements un tarif modéré.

Art. 23. — Immédiatement après la délivrance des brevets (provisoires ou définitifs), le bureau fédéral publiera le titre des brevets, avec leur numéro d'ordre, ainsi que le nom et le domicile des propriétaires de brevets et de leurs mandataires.

Il publiera de la même manière toute annulation ou déchéance, ainsi que toute modification survenant dans la propriété d'un brevet.

Le bureau fédéral publiera, en outre, les descriptions et les dessins annexés aux demandes de brevets et les vendra à un prix modéré. Cette publication sera adressée gratuitement aux départements du Con-

seil fédéral, au tribunal fédéral, aux gouvernements cantonaux, spécialement pour les tribunaux appelés à juger les procès en contrefaçon, ainsi qu'aux établissements publics d'instruction supérieure et aux musées industriels de la Suisse. Il en sera fait échange avec les publications semblables paraissant dans d'autres pays.

A la demande de l'inventeur, la publication de la description de l'invention pourra être ajournée de six mois, en vue de permettre la prise de brevets à l'étranger. Dans ce cas, le breveté n'aura d'action contre les contrefacteurs qu'à partir de la publication effective qui aura lieu à l'expiration du susdit délai.

(*A suivre au prochain numéro*).

TABLETTE DE L'HORLOGERIE.

La lettre suivante a été adressée à notre comité de rédaction:

Messieurs, d'après l'aimable invitation de notre président, M. Rodanet, je me fais un devoir et un plaisir de chercher à initier autant qu'il me sera possible messieurs les horlogers aux usages, falsifications et inconvénients des différents produits chimiques employés journellement dans l'horlogerie.

Je commencerai aujourd'hui dans le journal de la chambre syndicale une série d'articles signés, sous le titre ci-dessus : *Tablettes de l'horlogerie.*

Je profite de cette occasion pour remercier notre estimable président de m'avoir confié ce soin. Veuillez croire, messieurs, que je ferai tout ce qui dépendra de moi pour satisfaire l'école et la chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

F. Masure,
Professeur de chimie,
Membre de la Société chimique de Paris.

Nota. — Je suis entièrement à la disposition de messieurs les horlogers qui auront besoin de renseignements.

Essence à dégraisser les mouvements d'horlogerie.

Beaucoup d'horlogers se servent de la benzine pour dégraisser les mouvements d'horlogerie et n'en connaissent pas les inconvénients.

La benzine du commerce est très impure, car le coaltar d'où elle provient ne renferme pas moins de 40 à 45 substances différentes, acides basiques, neutres, qui viennent se condenser à la distillation dans le récipient de l'alambic.

Je ne saurais trop recommander aux horlogers de ne l'employer qu'après l'essai chimique.

1° En répandant sur une feuille de papier blanc un peu de benzine, la laissant évaporer à l'air libre; elle ne doit laisser aucune tache de matières grasses sur le papier;

2° Elle ne doit pas être acide, c'est ce qui arrive généralement. Pour s'en assurer, mettre une demi-goutte de teinture de tournesol dans environ deux centimètres cubes d'eau distillée et agiter avec 10 centimètres cubes de benzine; la solution aqueuse ne doit pas rougir;

3° On trouve dans le commerce des essences de toutes sortes, parfumées à la menthe, au citron, mirbane, etc., ces essences sont ajoutées à la benzine; elles ont l'avantage de masquer l'odeur, mais elles ont l'inconvénient de produire plus facilement l'oxydation des pièces de cuivre, laiton, que l'on veut dégraisser.

Je conseillerai donc de préférence d'employer un autre hydrocarbure qui n'aura pas les inconvénients de la benzine et qui aura l'odeur plus faible.

F. Masure.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Soudure pour l'aluminium.

Jusqu'à présent, la soudure de l'aluminium était à l'état de problème; nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs qu'un de nos jeunes et intelligents chimistes, M. Eugène Caillot, 62, rue de Turenne, vient de résoudre cette question difficile à la suite des savantes recherches auxquelles il s'est livré.

M. Eugène Caillot, sur notre demande, a bien voulu nous communiquer sa formule que voici :

« Pour souder entre elles deux parties, limer la surface du métal, puis étamer, à l'aide de l'alliage suivant, dont on enlève avec un chiffon gras l'excès qui pourrait rester adhérent au métal :

30 à 35 parties d'étain.
12 — d'aluminium.
5 — de bismuth.

« Cet étamage a pour but de permettre à la soudure d'adhérer parfaitement au métal. On soude ensuite avec un alliage composé de :

1 partie de bismuth.
39 parties d'étain.
9 — d'aluminium.

« Cette soudure tient parfaitement, et les pièces ainsi soudées peuvent être laminées et étirées.

« La seule difficulté consiste dans la préparation de la soudure, à obtenir un mélange homogène par suite d'un refroidissement brusque et à n'employer que de l'aluminium absolument pur. »

(*Revue des Bijoutiers, etc.*).

C'est à tort que M. Caillot affirme que la soudure de l'aluminium était encore à l'état de problème, qu'il veuille bien consulter notre *Guide manuel de l'horloger* et notre *Recueil des procédés pratiques*, et il y verra que le problème a été résolu par M. Bourbouze, et que les formules ci-dessus n'offrent que d'assez légères différences dans les proportions de l'alliage; ce qui ne peut constituer que l'amélioration d'un procédé connu.

C. S.

Nous avons indiqué dans un procès-verbal de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, que M. Bizeuil aurait été rayé de la liste du syndicat pour défaut de payement de sa cotisation, c'est une erreur, M. Bizeuil avait envoyé sa démission et il reste abonné à la *Revue chronométrique*.

Exposition universelle de 1889.

Deux cents exposants français sont définitivement admis par les comités de la classe 26 (horlogerie), cette liste sera prochainement publiée dans le journal la *Revue chronométrique*.

Le Gérant, A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIOUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

MARINE ET COLONIES.

DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES HYDROGRAPHIQUES.

CONCOURS POUR LES MONTRES A DÉLIVRER AUX TORPILLEURS

Les montres seront de fabrication française, à secondes trotteuses, en argent, avec balancier compensé et échappement à ancre. Elles seront renfermées dans une double boîte en bois.

Les montres seront suivies, pendant deux mois, au service hydrographique. Elles passeront une fois aux températures artificielles (30° et 0°). L'écart maximum à ces températures ne devra pas dépasser 6 secondes sur la marche à la température ambiante.

La marche à la température ambiante ne devra pas varier de plus de 3 secondes d'un jour à l'autre. L'écart maximum des marches, à la température ambiante, ne devra pas dépasser 4 secondes pendant la durée des concours. Les montres seront observées au plat; elles seront suivies, pendant huit jours, au pendu; l'écart maximum des marches dans cette position ne devra pas dépasser 4 secondes. Le prix de chaque montre sera de 300 francs, y compris la double boîte en bois.

Paris, le 20 octobre 1888.

L'ingénieur hydrographe en chef,
A. Bouquet de la Grye.

PERFECTIONNEMENT A LA SYNCHRONISATION ÉLECTRIQUE DES PENDULES,

Par M. Auguste Fénon.

Rappelons que, dans son système de synchronisation électrique, M. Vérité emploie un électro-aimant placé dans le prolongement de la tige du balancier arrivé à l'extrémité de sa course, et une armature horizontale en fer doux, fixée au balancier perpendiculairement au plan d'oscillation.

Dans l'application que M. Wolf a faite de ce procédé aux pendules

astronomiques en 1870, il a employé deux électro-aimants, placés chacun au-dessous de l'armature du balancier aux deux extrémités de sa course, et animés tous deux, à chaque seconde, par le courant de la pendule directrice. (*Il s'ensuit que ceux-ci ne sont utilisés qu'alternativement, malgré que le courant les traverse tous deux.*) Ce dispositif se compose de l'armature C' seulement et des deux électro-aimants AA'.

Légende de la figure.

P. Pile.

I. Commutateur de la pendule directrice destiné à lancer toutes les secondes le courant de la pile dans les électro-aimants A A'.

A, A'. Electro-aimants. — Sous l'influence du courant qui les traverse toutes les secondes ils exercent leur action synchronisante sur le balancier B.

B. Balancier au pied duquel sont fixées les armatures *c*, *c' c''*.

c, *c'*, *c''*. Armatures en fer doux. — Elles se trouvent en regard des pôles des électro-aimants lorsque le balancier oscille et qu'il est arrivé à la fin de sa course.

Dans mon système, qui comprend trois armatures, les deux électro-aimants exercent simultanément, à chaque seconde, leur action sur le balancier. En effet, lorsqu'il oscille de droite à gauche, les armatures *c'*, *c''* se trouvent en regard des pôles des électro, et quand il revient vers la droite, ce sont celles *c c'* qui sont actionnées. *La force synchronisante se trouve ainsi doublée.*

Ce système a l'avantage de fonctionner avec un très faible courant de

quelques millièmes d'ampère, qui peut cependant synchroniser deux pendules dont les marches seraient très différentes, aussi bien en avance qu'en retard.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Documents officiels.

Loi portant dérogation à la loi du 5 juillet 1841 sur les brevets d'invention et à la loi du 23 juin 1857 sur les marques de fabrique pour les produits admis à l'Exposition universelle de 1889.

Le Sénat et la Chambre des députés ont adopté;

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Art. 1er. — Toute personne brevetée en France, ou ses ayants droit, pourra, sans encourir de déchéance, y introduire les objets fabriqués à l'étranger et semblables à ceux garantis par son brevet, qu'elle aura été admise à faire figurer à l'Exposition universelle de 1889.

Art. 2. — La déchéance sera encourue si ces objets ne sont pas réexportés dans le délai de trois mois, à partir du jour de la clôture officielle de l'Exposition.

Art. 3. — Toute personne brevetée en France qui aura fait figurer à l'Exposition universelle de 1889 un objet semblable à celui qui est garanti par son brevet sera considérée comme ayant exploité sa découverte ou son invention en France, depuis la date de l'ouverture officielle de cette exposition.

La déchéance prévue à l'art. 32, paragraphe 2 de la loi du 5 juillet 1884, sera interrompue; le délai de déchéance courra de nouveau à partir de la clôture officielle de l'Exposition.

Art. 4. — Les objets figurant à l'Exposition universelle de 1889, et pour lesquels il aura été pris en France un brevet d'invention ou effectué un dépôt de dessin ou de modèle de fabrique, conformément à la loi du 18 mars 1806, ou sur lesquels sera apposée une marque de fabrique ou de commerce déposée en France, en vertu de la loi du 23 juin 1857, et qui seront argués de contrefaçon, ne pourront être saisis que par description dans l'intérieur de l'Exposition.

Les objets exposés par des étrangers ne pourront être saisis ni à l'intérieur ni à l'extérieur de l'Exposition, si le saisissant n'est pas protégé dans le pays auquel appartient le saisi.

Toutefois, ces objets ne pourront être vendus en France, et ils devront être réexportés dans le délai fixé par l'art. 2.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'État.

Fait à Paris, le 30 octobre 1888.

CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre du commerce et de l'industrie,

Pierre LEGRAND.

LE TRAVAIL EN AMÉRIQUE ET EN EUROPE.

Les ouvriers horlogers de Waterbury et de Chicago.

Un économiste distingué est arrivé à établir, à la suite de recherches consciencieuses, que dans un grand nombre de branches de l'industrie, le travail de l'ouvrier américain, malgré le taux élevé des salaires, revient, si l'on tient compte de la somme de production, moins cher qu'en Europe et dans l'Inde orientale.

Il démontre, par exemple, en s'appuyant sur des données certaines, que le travail de l'ouvrier nécessaire pour le tissage d'une certaine espèce d'étoffe de coton ordinaire coûte approximativement, par 100 yards : 60 centimes en Suisse et en Allemagne, 55 en Angleterre et 40 centimes aux États-Unis. Il en résulte que le produit du travail revient moins cher là où les salaires sont plus élevés. Ce phénomène trouve son explication dans ce fait qu'en Suisse, en Allemagne et en France l'ouvrier ne met en mouvement que deux ou trois, en Angleterre trois ou quatre métiers; aux États-Unis, par contre, un seul ouvrier suffit pour six ou huit métiers.

Dans l'une des plus grandes fabriques américaines de montres, celle où l'on fabrique les montres Waterbury, le salaire atteint, par ouvrier et par semaine, une moyenne de 10 dollars 71 cent., c'est-à-dire environ 55 francs, ou quatre fois autant que dans la forêt Noire et en Suisse. La fabrique précitée emploie à peu près 420 personnes, dont la moitié au moins sont des femmes.

Chaque semaine la fabrique achève 9,000 montres. Elles sont vendues aux commerçants en détail au prix de 1 1/2 dollar pièce; la recette de la fabrique s'élève donc à 13,500 dollars chaque semaine; es salaires atteignent, par semaine, le chiffre de 4,500 dollars; il y

a donc pour chaque montre un 1/2 dollar de salaire, c'est-à-dire exactement le tiers du prix total de vente.

Des chiffres officiels montrent que, dans les États-Unis, 600 ouvriers suffisent aujourd'hui pour produire la quantité d'instruments agricoles qui exigeait, il y a à peine quinze à vingt ans, l'emploi de 2,145 ouvriers. A l'époque du tissage à la main, un homme fait produisait en une semaine de 42 à 48 yards de shirting ordinaire : aujourd'hui, grâce aux machines, un ouvrier achève 1,500 yards dans le même laps de temps. Aux États-Unis, le travail de dix personnes suffit aujourd'hui pour approvisionner de pain mille individus en une année.

Les transports qui, en 1885, ont été effectués dans le nord de l'Amérique par chemin de fer, auraient exigé, si l'on avait dû avoir recours au voiturage, 54 millions de chevaux et 13 millions 1/2 d'hommes le transport par chemin de fer n'a exigé que l'emploi de 1/4 de million d'individus. L'ensemble des frais qu'ont entraînés les chemins de fer de l'Union de l'Amérique du Nord s'est élevé, pendant la même année, au chiffre 502 millions 1/2 de dollars ; le même travail, effectué par des hommes et des chevaux aurait coûté au delà de 11 milliards de dollars. (*Les Syndicats professionnels.*)

Le travail a repris dans les principaux centres de fabrication, surtout à Chicago où les ouvriers horlogers, les bijoutiers et les électriciens gagnent 75 à 90 francs par semaine ; les batteurs d'or, plaqueurs, ouvriers en boîtiers de montres, 60 à 75 francs.

Bien que des demandes d'augmentation de salaires se produisent fréquemment, en raison de l'activité de la production, aucune grève n'existe à Chicago en ce moment.

Quatre fabriques d'horlogerie, au capital d'au moins 5 millions de francs, sont en action en ce moment à Chicago. Ces fabriques occupent 950 hommes et 600 femmes, lesquels ont une moyenne de 2,350 francs d'appointements.

La journée de travail est de dix heures, mais les corporations tendent à la réduire à huit heures. Le travail est fait aux pièces. Les fabricants ne payent à la journée que lorsqu'il leur est impossible de trouver un autre système. Un ouvrier français, qui avait pris un ouvrier en aide qu'il payait à son gré à la journée ou aux pièces, a pu réaliser un bénéfice considérable, de façon à gagner jusqu'à 350 francs par semaine, dans une fabrique de montres.

EMPLOI DES FILS OMNIBUS POUR DISTRIBUER L'HEURE

sur un réseau de chemin de fer.

L'établissement d'un fil particulier pour les pendules serait fort coûteux : aussi les Compagnies n'accordent-elles, pour cet usage, que le fil omnibus, c'est-à-dire celui qui sert pour toute espèce de service de courte durée.

La planche ci-contre est le diagramme d'un mode de distribution par ce fil.

Légende de la planche.

S S... S	Stations.
T T... T	Télégraphes.
P D	Pendule directrice.
A	Pile des télégraphes.
B	Pile des pendules.
C	Pile des pendules du circuit suivant.
P S	Pendule synchronisée.
P S D	Pendule synchronisée et dirigeant les pendules du circuit suivant.

Quelques minutes avant que les pendules soient ramenées à l'heure par les appareils électriques, les permutateurs 1. 2. 3. dirigés par ces pendules, s'éloignent des contacts qui ferment le circuit télégraphique, puis viennent s'appuyer sur celui qui ferme le circuit des pendules.

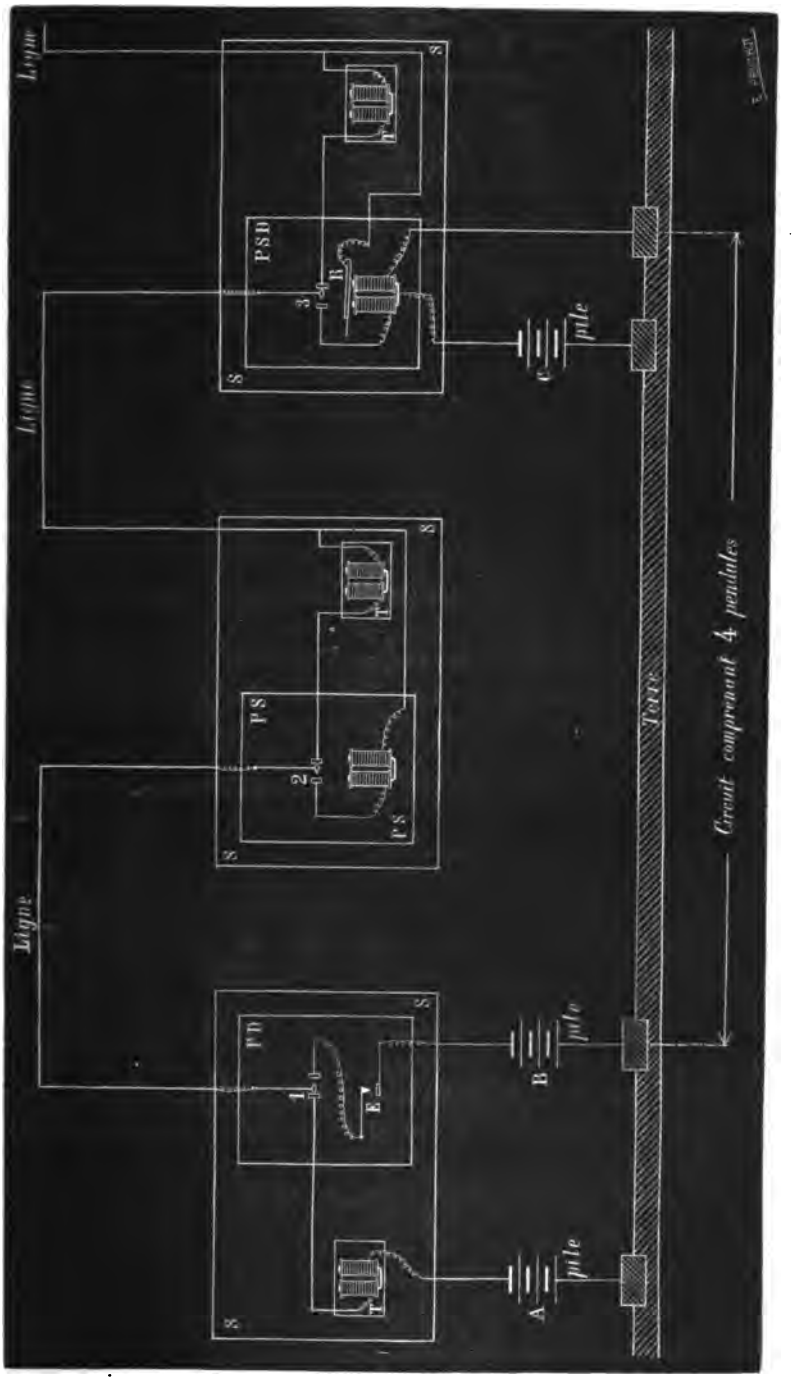
Lorsqu'ils sont dans cette position, le courant de la pile B pourra passer par les électro-aimants qui actionnent les pendules lorsque le commutateur E, à une heure déterminée, fermera le circuit de cette pile B.

Un instant après que les pendules ont été ramenées à l'heure (ce qui demande une demi-minute) les permutateurs 1. 2. 3. reprennent la position dans laquelle ils étaient d'abord et rétablissent ainsi la ligne télégraphique.

Comme on ne peut mettre dans un circuit qu'un nombre limité de pendules, quatre par exemple, on a recours ordinairement à des relais pour obtenir ce résultat.

Ici nous n'avons aucun organe spécial, c'est l'électro-aimant de la quatrième pendule qui remplit cette fonction. Voici comment :

L'armature R qui actionne l'appareil de remise à l'heure ainsi que les pôles de l'électro-aimant sont garnis d'un contact en platine. Lorsque cette armature, au moment de la remise à l'heure, est attirée sur l'électro-aimant, elle ferme le circuit de la pile C qui met en fonction les quatre pendules suivantes. (Communiqué par M. Fénon.)


Ligne
Ligne
Ligne
PSD
PS
PS
PD
pile
pile
pile
Terre
Circuit comprenant 4 pendules

MONTRES A REMONTOIR A COUVERT MOBILE

de M. Rolet (de Paris).

Ce système permet, comme le fait remarquer l'inventeur, de supprimer les parties saillantes qui se trouvent sur l'extérieur des carrures dans les montres à remontoir au pendant : telles que bélière, couronne, pendant et goutte de la poussette de remise à l'heure, ce qui est avantageux pour les montres que l'on veut ajuster dans des bijoux : bracelets, broches, bagues, etc., ou qui sont suspendues aux châtelaines par des anneaux fixés latéralement sur la carrure de la boîte; dans ces différents cas, ces parties saillantes étant gênantes ou disgracieuses.

En recouvrant les fonctions du remontoir, ce système les préserve de la poussière, et comme il peut être placé dans n'importe quel endroit libre de la carrure, il facilite la transformation des montres à clef en montres à remontoir.

Nous empruntons au brevet pris par l'inventeur la description de son dispositif, qui comporte les mêmes mouvements et calibres que la montre à remontoir au pendant, assez généralement connue.

A la couronne fixée au haut de la tige de remontoir, il a substitué la la pièce C, qu'il appelle *Couvert mobile*.

Cette pièce est faite de même métal que la boîte de la montre; son extrémité *j* est arrondie, fendue au milieu et percée d'un trou, comme le montre la figure.

La tige du remontoir *t*, qui a été coupée au niveau de la bande de la carrure, a été arrondie et entaillée de chaque côté, de façon à lui permettre d'entrer dans la fente pratiquée au talon *j*; on y perce un trou correspondant au trou de C, et les deux pièces étant assemblées

sont fixées l'une à l'autre par une goupille, sur laquelle C fait charnière; elles deviennent alors solidaires. On obtient ainsi une tige de remontoir brisée. La partie inférieure *t* est, comme à l'ordinaire, maintenue sur le mouvement par une bride, tandis que la partie supérieure C peut prendre les deux positions : verticale, C′ et, horizontale, C.

Dans la position verticale, elle sert à opérer le remontage par le bouton cannelé en forme d'olive, *a*; elle se rabat ensuite sur la bande de la carrure, dans une ouverture pratiquée *ad hoc*.

Si l'on veut que l'onglet *z* recouvre la poussette, comme généralement elle se place à gauche en *p*, il suffit alors de faire pivoter la pièce C de *z* vers la gauche et d'entailler de ce côté la carrure pour y loger C.

L'onglet *z* est un peu dégagé en dessous, afin de faciliter le soulèvement de C et d'éviter son contact avec la poussette.

Quand le couvert mobile est rabattu, il s'emboîte juste dans une ouverture de la carrure qu'il ferme hermétiquement. L'onglet *z*, allant un peu au delà de l'ouverture, soutient le couvert mobile et l'empêche de s'enfoncer plus avant.

PRIX FONDÉ PAR M. DE TRÉMONT.

ANNÉE 1888.

Le baron de Trémont, ancien préfet, a légué à l'Académie, par testament en date du 5 mai 1845, une somme annuelle de onze cents francs, pour aider, dans ses travaux, tout savant, ingénieur, artiste ou mécacien, auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.

Toute latitude est laissée à l'Académie pour la durée de cette aide, et, comme de telles découvertes ont lieu rarement, lorsque la rente n'aura pas son emploi, elle sera capitalisée avec les fonds et deviendra ainsi plus digne de son but.

Cette fondation ayant été autorisée par un décret du 8 septembre 1856, l'Académie proposa, pour l'année 1857, d'accorder la somme provenant du legs Trémont, à titre d'encouragement, à tout « savant, ingénieur, artiste ou mécanicien » qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aurait présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

Parmi les lauréats, citons quelques noms bien connus :

Rhumkorpf;
Niepce de Saint-Victor;
Poitevin;
Deprez (Marcel).

Nous sommes heureux d'apprendre que, cette année, un prix Trémond a été attribué à notre habile et distingué confrère M. A. Fénon, horloger de l'Observatoire de Paris.

FAITS DIVERS.

Chambre syndicale d'Angoulême. — Il vient de se former à Angoulême une Chambre syndicale des bijoutiers, orfèvres, horlogers, etc., pour la Charente et la région, sous la présidence de M. Barthélemy Lefèvre. Dès sa première séance, la Chambre a mis à l'index les voyageurs, employés de l'État, etc., qui font un commerce clandestin de montres et de bijoux.

Sous l'influence probable de cette Chambre, la Mairie d'Angoulême adopterait prochainement, ou aurait déjà adopté, l'heure de Paris.

La ligue pour l'heure nationale fait des progrès. Voici encore une ville qui adopte l'heure de Paris. Depuis le 1er octobre, les horloges de Frouard (Meurthe-et-Moselle) sont réglées sur l'heure de la capitale.

D'autres villes suivent cet exemple. Nous publierons les noms à mesure qu'ils nous parviendront.

Une Société industrielle vient de se former à Londres, sous ce titre : *The London Watch Manufacturing cooperative Society limited.* Elle a pour but de donner la possibilité aux petits fabricants des différentes villes de l'Angleterre d'exploiter leurs produits.

Une école d'horlogerie est en formation à New-York; voici Chicago qui a dû inaugurer la sienne. On a indiqué l'inauguration pour le 15 octobre dernier.

Les horlogers de Bâle. — En présence du trafic de mauvais aloi qui se fait dans le commerce des montres, vingt horlogers de Bâle ont établi un tarif pour les différentes sortes de montres et se sont engagés à ne pas vendre au-dessous de ce tarif; à ce défaut, ils seront passibles d'une amende de 500 francs. Ils ont également élaboré un tarif pour les réparations.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 8 *octobre* 1888.

La séance est ouverte à 3 heures et demie sous la présidence de M. Rodanet, assisté de MM. Cartier et Paul Garnier, vice-présidents, Henriette et Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Cartier, Paul Garnier, Henriette, Piéfort, Diette, Anquetin, Blin, Blondeau, Drocourt, Margaine, Martelier, Moynet, Requier. — Membres absents excusés : MM. Bernheim, Champion, Detouche et Lefebvre. — Membres absents : MM. Coquelle, Dubey, Ecalle. — Membres adhérents présents : MM. Antoine, de Besançon; Berthoud, Hour, Leroy, Paignard et Rizzoli.

Après l'appel, M. Piéfort donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté.

M. le Président donne communication des lettres suivantes :

1° De M. Lecoq au sujet du prix de 500 francs offert par M. Pierret pour récompenser le mémoire faisant le mieux connaître le moyen d'obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier dans ses grands et ses petits arcs, et annonçant que M. Pierret remet l'appréciation de ces mémoires à la charge de la Chambre syndicale.

2° De deux lettres de M. Paul Garnier faisant connaître qu'ayant été chargé par le Tribunal de Commerce d'examiner les contestations qui s'étaient élevées entre MM. Moncada et Maupomé, et entre MM. Grosrenaud et Kriss, il a pu concilier ces deux affaires, et que sur son invitation, M. Maupomé avait versé 50 francs à titre de don pour l'Ecole d'Horlogerie.

3° D'une lettre de M. Jacomin de Lyon offrant à l'École d'Horlogerie un régulateur électrique de démonstration, inventé par lui.

La Chambre vote des remerciements à MM. Jacomin et Paul Garnier.

4° De M. Roussialle, président de la Chambre syndicale d'Horlogerie de Lyon, demandant que le Président de la Chambre syndicale de Paris veuille

bien appuyer la pétition adressée à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, à l'effet d'obtenir un prix pour la distribution des récompenses que cette Chambre syndicale doit faire vers la fin d'octobre. Malgré le temps très limité pour faire cette démarche, M. Rodanet dit qu'il est heureux de prêter son concours à sa sœur de Lyon.

La Chambre décide ensuite qu'une médaille de vermeil lui est offerte en prix.

5° Une lettre de M. le Ministre du Commerce annonçant l'ouverture d'un concours pour l'obtention d'une bourse de voyage par les élèves des écoles industrielles.

M. le Président rend ensuite compte du voyage qu'il a fait en compagnie de M. Antoine, de Besançon, à l'Exposition de Bruxelles et il donne communication de pièces intéressantes qui lui ont été envoyées par M. Adrien.

La Chambre adresse ses remerciements à M. Adrien, président de la Société des Horlogers de Bruxelles.

M. Piéfort, au nom de M. Hennequin, verse 5 francs pour l'École d'Horlogerie.

M. Boussion, horloger, 84, boulevard Sébastopol à Paris, présenté par MM. Rodanet et Paul Garnier, est admis comme membre adhérent.

Après une conversation générale au sujet de la prochaine inauguration de l'École d'Horlogerie, la séance est levée à 4 heures et demie.

Le Secrétaire de service, C. Henriette. — *Le Président,* A.-H. Rodanet.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Moyen de donner au cuivre l'aspect du platine.

Décaper la pièce, puis la plonger dans un bain composé de :

Acide chlorhydrique, 1 kilog.....	200 grammes.
Acide arsénieux et vitreux.....	246 —
Acétate de cuivre.....	40 —

Sécher la pièce et la brosser avec de la plombagine, enfin essuyer.

Noir à l'argent.

Faire dissoudre de l'argent à 800 mill., à saturation, dans de l'acide nitrique à 40°.

Plonger la pièce à noircir légèrement chaude dans cette solution, jusqu'à ce qu'elle soit complètement refroidie, et la sécher au feu. La pièce est ainsi devenue noire. E. Caillot.

Argenture.

Voici une poudre très commode pour argenter : nitrate d'argent, 30 grains; sel de cuisine, 30 grains; crème de tartre, 18 gr. 66. Réduisez bien en poudre et appliquez avec un chiffon humide.

Argenture facile.

Avez-vous à argenter, — ou à réargenter, — un ustensile, un objet quelconque, en cuivre ou en métal blanc? — Procédez ainsi :

Prenez une partie de poudre d'argent, — obtenue en précipitant le nitrate de ce métal, dissous dans de l'eau, en le mettant en contact avec une lame de cuivre, — 2 parties de sel marin et 2 parties de crème de tartre.

Broyez le tout ensemble et formez-en une bouillie avec un peu d'eau.

Enveloppez-vous le doigt indicateur avec un linge fin; trempez-le dans cette pâte et frottez-en la surface, — bien nettoyée (décapée) au préalable, — de l'objet à argenter. Vous laverez ensuite celui-ci dans de l'eau de lessive tiède, puis à l'eau pure; enfin, vous l'essuierez avec un linge blanc et le ferez sécher à une douce chaleur.

L'opération, — faite avec soin, — vous donnera le résultat désiré.

VALYN.

Quelques notes sur les soudures.

Lorsqu'on veut souder des métaux facilement oxydables, il faut prendre quelques précautions. En premier lieu, décaper soigneusement les surfaces à mettre en contact.

En second lieu, il faut éviter que les surfaces viennent à s'oxyder pendant l'opération. Pour cela, on les recouvre de résine ou de suif. Ces substances fondues forment une espèce de bain qui empêche l'accès de l'air et qui, à une température peu élevée, absorbe l'oxygène. Ce qui fait que les surfaces métalliques deviennent inoxydables.

Les métaux peu oxydables se soudent facilement. Pour l'or et l'argent, après avoir réuni par une attache les pièces à souder, on enduit de borax délayé dans de l'eau la partie sur laquelle doit couler la soudure. On place ensuite la soudure et l'on chauffe, légèrement d'abord, afin que l'eau s'évapore sans faire boursoufler le borax.

Quand les ouvrages ont été soudés, leur surface se trouve noircie et oxydée par l'action du feu. On les déroche. (Consulter le *Guide-Manuel de l'horloger* et le *Recueil des procédés pratiques*.)

Moyen de fabriquer une pierre à aiguiser.

Nous allions reproduire un article sous ce titre, donné par un journal industriel, lorsque nous nous sommes souvenu qu'il avait paru dans le numéro de novembre 1885 de la *Revue chonométrique;* nous y renvoyons nos lecteurs.

VARIÉTÉS.

La pendule de la reine Victoria.

La reine Victoria possède une pendule astrologique d'une grande dimension et qui a été faite par Jacob Mayr Yunger (d'Augsbourg), au XVIIe siècle. La main-d'œuvre en est très soignée. La caisse est plaquée d'écaille, incrustée de banderoles et autres motifs en argent. Sur chaque partie latérale se voit un obélisque en demi-relief, orné de masques et de parchemins enroulés, et surmonté d'un aigle. Cette pendule, de forme carrée, se dresse sur un piédestal quadrangulaire, dont les côtés se cintrent légèrement. Quatre colonnes torses en verre de Venise, ressemblant comme couleur à l'améthyste, soutiennent le sommet. Un cadran se trouve sur chacune des quatre faces. Celui de devant est muni d'une plaque tournante, en argent, sur laquelle on voit un calendrier où figurent tous les jours de l'année. Il est accompagné de deux autres cadrans, dont l'un indique les heures, tandis que l'autre porte les signes du zodiaque. Le balancier, d'un dessin original, représente l'image allégorique du Temps, et au dos se trouvent encore d'autres cadrans astrologiques. Le fronton est très élaboré. On y voit deux personnages (en argent) assis sous une sorte de petit temple dont la toiture repose sur deux colonnes torses en verre, imitant le rubis, et auprès desquelles sont placés deux vases qui leur ressemblent comme couleur. Deux niches contiennent des figurines. Enfin, au sommet, s'élève une statue dorée qui représente Atlas courbé sous le poids du monde. La hauteur totale de cette curieuse pendule est de 3 pieds (anglais) et 10 pouces 1/2.

Moyen d'avoir le midi vrai.

M. d'Abbadie, de l'Académie des Sciences, indique un moyen d'avoir le midi vrai, qui ne manque ni d'élégance ni de simplicité. On prend un prisme de verre dit *dipléidoscope*. On place l'une des arêtes du prisme dans le méridien et on l'incline du Nord au Sud selon l'angle de la lati-

tude. Aux environ de midi, en se plaçant derrière le prisme, on y voit, par réflexion, deux images du soleil. Mais, à midi exactemeut, il n'y a plus qu'une image visible. On note avec une montre à secondes les contacts du premier et du second bord de l'astre. La moyenne des deux instants fournit l'heure du midi vrai à une demi-seconde près. Au fond, le prisme de M. d'Abbadie n'est qu'un cadran solaire donnant seulement midi, et dans lequel le style et l'ombre sont remplacés par le prisme et par l'image directe du soleil. Le procédé est plus exact et il est assez facile à appliquer. H. DE PARVILLE.

Utilisation de la chaleur du soleil.

Voici une méthode pratique intéressante imaginée récemment par M. le professeur Morse, de Salem (Massachusetts) pour utiliser la chaleur du soleil :

« L'appareil se compose d'une boîte plate dont le fond est constitué par une feuille de tôle repliée, et la partie supérieure par une lame de verre. Cette boîte est placée en dehors de l'édifice, dans une position telle que les rayons du soleil tombent normalement à sa surface.

« Les rayons calorifiques traversent le verre et sont absorbés par le fer qui se trouve ainsi porté à une haute température. Un système de ventilation fait passer l'air à chauffer à travers l'appareil et l'amène dans le local à chauffer. »

Un diamant réfractaire.

On lit dans le *Journal suisse d'horlogerie :*

Un diamant qui refuse de prendre le poli n'est pas un objet de luxe, mais c'est tout au moins une curiosité rare.

Ordinairement, le diamant cède à l'effort d'un lapidaire faisant pluplusieurs milliers de tours par minute. Cependant, MM. Tiffany et Ce, les grands joailliers de New-York, ont dû confesser qu'ils avaient été vaincus par une pierre qui, après avoir été soumise à la torture de la roue pendant cent jours, sur le pied de 28,000 révolutions par minute, est sortie de l'épreuve exactement dans le même état que lorsqu'elle y est entrée.

Le chemin total parcouru par le lapidaire sur la pierre équivaut à trois fois environ la circonférence de la terre. Et, dans ce cas spécial, on avait remplacé le poids ordinaire de deux livres par un poids de quarante livres; le seul effet produit a été de mettre le lapidaire hors d'usage.

Après cette épreuve décisive, MM. Tiffany ont renoncé au combat et envoyé le diamant à l'Académie des sciences de New-York.

Aventure remarquable d'une montre.

Nous lisons dans la *Revue des Bijoutiers :*

Un vieux journal anglais rapporte le fait suivant :

« En décembre 1787, quelques personnes qui pêchaient dans la Tamise, près de Blackwal, prirent un loup marin. Au peu de résistance qu'il fit au moment de sa capture, ils s'aperçurent que le monstre était malade ou à demi-mort. On le tire sur le rivage, on l'achève, on le dépèce, et l'on trouve dans son estomac une montre d'argent avec sa chaîne, une bague grenat et plusieurs bouts de galon d'or. Ces objets firent présumer qu'ils avaient appartenu à un officier, qui, tombé à la mer, avait été dévoré par l'animal, supposition qui fut bientôt confirmée. La montre portait l'inscription suivante : « Henry Waston, London, n° 1369. » On s'enquiert près de l'horloger ; il consulte ses livres de commerce et trouve que, deux ans auparavant, il avait vendu cette montre à un M. Thompson, habitant le Eat-End. Ce M. Thompson reconnut la montre, dont il avait fait présent à son fils pour son premier voyage sur mer. Ces prémisses établies, on acquit bientôt la certitude que le jeune officier avait disparu une nuit, à neuf milles environ de Falmouth, et que l'on pensait généralement qu'il avait déserté pendant qu'il était de quart, tandis qu'il était sans doute tombé à la mer et avait été dévoré par le squale. Ce dernier avait bien digéré l'homme, mais n'avait pu digérer le métal. »

Robert-Houdin et l'heure nationale.

En ce moment où la question de l'heure nationale est à l'ordre du du jour, sait-on que Robert Houdin fut un des premiers promoteurs de ce projet ?

On lit, en effet, dans les *Confidences* du célèbre prestidigitateur, ces lignes écrites il y a trente ans : « ... J'ai adopté pour programme : Populariser les horloges électriques en les rendant aussi simples et aussi précises que possible. Et, comme l'art suppose toujours un idéal que l'artiste cherche à réaliser, je rêve déjà ce jour où un réseau de fils électriques, partant d'un régulateur unique, rayonnera sur la France entière et portera l'heure précise dans les plus importantes cités comme dans les plus modestes villages... »

L'inventeur de la *Pendule mystérieuse* croyait alors l'électricité plus forte que la routine.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

GROUPE 3. — CLASSE 26.

HORLOGERIE.

Liste des exposants définitivement admis par les Comités d'admission et d'installation et ayant payé au moins le tiers des frais d'installation.

ACIER (Émile), 9, impasse Froissard, à Paris.
Horlogerie, boîtes de régulateurs.

ANQUETIN (Modeste). 77, rue d'Aboukir, à Paris.
Pendules, montres, panhoromètre.

AMÉAUME (Auguste), 50, rue de Turenne, à Paris.
Horlogerie diverse, pendules, réveils.

BERNHEIM (Léopold) et Cie, 48, rue de Turenne, à Paris.
Montres de poche.

BERTHOUD (Auguste-Louis), 9, rue d'Enghien, à Argenteuil (Seine).
Chronomètres de marine, spiraux.

BROWN (Édouard), 12, rue la Paix, à Paris.
Montres, chronomètres, régulateurs astronomiques.

BRUNELOT (Jules), 10, rue Oberkampf, à Paris.
Régulateurs, pendules de voyage.

BOURDON (Alexandre-Charles), 26, boulevard Magenta, à Paris.
Horloges pneumatiques.

BERNOUX (Joseph), 2, rue Froissard, à Paris.
Régulateurs divers.

BONTEMS (Charles), 72, rue de Cléry, à Paris.
Pendules et oiseaux chanteurs.

BEILLARD (Alfred-Eugène), directeur de l'école d'Anet (Eure-et-Loir).
Travaux divers, montres, dessins, études.

BASELY (Louis), 29, rue de la Poterie, à Corbeil (Seine-et-Oise).
Aiguilles pour montres et pendules.

BORREL (Georges-Arsène), 47, rue des Petits-Champs, à Paris.
Horlogerie monumentale et électrique, compteurs, enregistreurs.

CHALONGE (G. de), à Paray-le-Monial (Saône-et-Loire).
Une horloge à sonnerie.

CHAMPION (Émile), 23, rue des Bons-Enfants, à Paris.
Pendules et montres gravées et ciselées.

CHAPPART (Louis-Albert), 48, rue Chapon, à Paris.
Ressorts pour petite, moyenne et grosse horlogerie.

CALLIER (Bernard), 50, boulevard de Port-Royal, à Paris.
Chronomètres de marine, montres, régulateurs.

CHATEAU père et fils, 118, rue Montmartre, à Paris.
Horloges et pendules diverses.

COQUELLE (Joseph), 13, rue Sainte-Anastase, à Paris.
Cadrans et fournitures pour horlogerie.

COURTY (J.-B.), 175, rue du Temple, à Paris.
Montres.

COFFINEAU, 3, rue Sainte-Anastase, à Paris.
Pendules, cages marbre et bronze.

COLIN (Adolphe), 69, rue des Gravilliers, à Paris.
Horlogerie mécanique, horloges.

DROCOURT (Alfred), 28, rue Debelleyme, à Paris.
Pendules de voyage.

DIETTE fils et HOUR, 7, rue Sainte-Anastase, à Paris.
Pendules, pendules de voyage.

DUCOMMUN (Arthur), 65, rue de la Verrerie, à Paris.
Ressorts pour montres et pendules.

DORIZON père et fils, 58, rue Saint-Sabin (Allée-Verte), à Paris.
Pièces détachées pour l'horlogerie.

DESBROSSES (Fernand), 8, rue de l'Hôtel-Dieu, à Nogent-sur-Seine (Aube).
Pendules et appareils électriques pour l'horlogerie.

DELALANDE (Joseph), 13-15, rue Gambetta, au Mans (Sarthe).
Montres à remontoir.

DELAGRAVE (Charles), 15, rue Soufflot, à Paris.
Montres et pendules géographiques.

ECALLE (Auguste), 93-94, Palais-Royal, à Paris.
Chronométrie, montres, régulateurs.

ERBEAU (L.), 100, boulevard Sébastopol, à Paris.
Montres, pendules, mignonnettes, pendules de voyage.

FÉNON (Auguste), 34, avenue de Châtillon, à Paris,
Horlogerie astronomique et de marine.

FRENNELET (Édouard), 4, rue des Arquebusiers, à Paris.
Pendules et mouvements d'horlogerie.

FALK (Rodolphe), à Champey, canton d'Héricourt, arrondissement de Lure (Haute-Saône).
Mouvements de réveils et de montres.

GUIBAUDET (Gustave), 6, rue du Parc-Royal, à Paris.
Pendules, horlogerie de précision.

GARNIER (Paul), 16, rue Taitbout, à Paris.
Pendules de voyage, horloges diverses, régulateurs, horlogerie électrique, contrôleurs.

GAUBERT (Raphaël), 42, rue de la Pomme, à Toulouse (Haute-Garonne).
Travaux d'horlogerie.

HARROTT (Joseph-Ernest), 75, rue de Turenne, à Paris.
Fournitures d'horlogerie, aiguilles pour pendules.

HENRY-LEPAUTE, 6, rue Lafayette, Paris.
Horlogerie monumentale et de précision.

HANGARD (Joseph), 36, rue Coquillière, à Paris.
Ressorts pour horlogerie.

HUGON (Antoine), 110, rue de Turenne, à Paris.
Montres à remontoir.

JOSEPH (Charles), 114, rue Amelot, à Paris.
Horlogerie, régulateurs.

JACOT (Henri), 31, rue de Montmorency, à Paris.
Pendules de voyage.

KREMER (Adam), 14, rue Debelleyme, à Paris.
Boîtes pour pendules de voyage et régulateurs.

LEROY (Théodore), 88, rue de Varenne, à Paris.
Chronomètres de marine.

LÉVY (Hector), 139, boulevard Sébastopol, à Paris.
Montres et pendules fantaisie.

LEFEBVRE (Edmond), 34-36, galerie Montpensier, à Paris.
Horlogerie, montres, pendules régulateurs.

LOISEL (Alfred-Eugène), 42, rue de Sablonville, à Neuilly-sur-Seine (Seine).
Pièces et outillage d'horlogerie, régulateurs.

LEBORGNE (Paul), 48, rue Richelieu, à Paris.
Gravure et décoration d'horlogerie.

MARGAINE (François-Arsène), 22, rue Béranger, à Paris.
Pendules de voyage, régulateurs astronomiques.

MORHANGE (L.), 48, passage des Panoramas, à Paris. — Boîtes à musique.

MAURICE et Cie, 75, rue Charlot, à Paris.
Pendules de voyage, pendules de cheminée.

MÉTAIS (Charles), à Bayeux (Calvados).
Horlogerie électrique, régulateurs.

MOUGIN (Adolphe), à Héricourt (Haute-Saône).
Mouvements d'horlogerie.

MAUPOMÉ (Victor), 137, boulevard Sébastopol, à Paris. — Montres.

MOIREAU (Claude-Marie-Alexandre), 19, rue Saint-Lazare, à Dijon (Côte-d'Or)
Métronomes.

PAIGNARD (T.), 4, rue du Pont-aux-Choux, à Paris.
Ressorts divers pour l'horlogerie et la télégraphie.

PLANCHON (Mathieu), 67, Palais-Royal, à Paris.
Pendules et montres, horloges.

POUILLOT (Henry), 13, rue des Arènes, à Bourges (Cher).
Cartel du XVe siècle.

RODANET (Auguste-Hilaire), 36, rue Vivienne, à Paris.
Chronomètres de marine, pendules, montres, régulateurs.

RICHOMME-DEPARIS (Louis), 72, rue des Gravilliers, à Paris.
Cadrans divers pour l'horlogerie.

RATEL (Henri-Paul), 53, rue Monsieur-le-Prince, à Paris.
Montres et pendules.

RÉQUIER (Charles-Louis-Michel), 5, rue Debelleyme, à Paris.
Pendules, régulateurs astronomiques.

RICHARD (Charles-Adolphe), 32, rue de Bondy, à Paris.
Mouvements, pendules de voyage.

RECLUS (Victor), 114, rue de Turenne, à Paris.
Pendules, compteurs, horlogerie électrique.

RICHARD (L.-M.), 13, rue Contrescarpe, à Nantes (Loire-Inférieure).
Échappements pour chronomètres de marine.

ROUSSIALLE (Denis-Jacques), 58, rue de la République, à Lyon (Rhône).
Pendules de voyage, réveils.

SAUNIER (Claudius), 154, rue Saint-Honoré, à Paris.
Divers mécanismes d'horlogerie, ouvrages techniques et théoriques sur l'horlogerie.

SANDOZ (Gustave), 147-148, galerie de Valois, à Paris.
Montres et pendules, régulateurs.

STÉGHENS (Eugène), 19, boulevard Saint-Denis, à Paris.
Pendules.

THIÈBLE (A.), 1, rue Commines, à Paris.
Fourniture d'horlogerie pour la pendule, décolletage en tous genres.

TIRAVI (Paul-Eugène), à Dinan (Côtes-du-Nord).
Montres échappement à cylindre.

ULMANN frères, 102, rue de Turenne, à Paris.
Montres diverses.

UNGERER frères, à Nomény (Meurthe-et-Moselle).
Horloges d'églises et cadrans divers.

Maison FARCOT-VANDENBERG (Henri), 39, rue des Trois-Bornes, à Paris.
Horlogerie de commerce et de précision.

SOCIÉTÉ des ouvriers horlogers, Weber (Henry), directeur, 35, rue Charlot, à Paris.
Pendules de cheminées.

LÉCULLIER (Louis), à Bernay (Charente-Inférieure).
Cadran universel.

MOAT (Jules-Charles-Victor), à Révigny (Meuse).
Ressorts d'horlogerie, montures de pendules.

SCHMIDT (Carl-Wilhem), 4, place Vendôme, à Paris.
Chronomètres, montres, outils, dessins.

SERIN (Édouard), 8, rue Pastourelle, à Paris.
Horlogerie, cartels, garnitures de cheminées.

GAUCHER (Florent), 15, rue Cousin-Corblin, à Elbeuf (Seine-Inférieure).
Montres à clef et à remontoir.

ROCH-LOUIS (Alexandre), 11, route de Saquet, à Vitry-sur-Seine (Seine).
Fournitures d'horlogerie.

BOUYSSOU (Jules), 75, boulevard Gambetta, à Cahors (Lot).
Horlogerie.

STREIFF (Christophe), à Jarny (Meurthe-et-Moselle).
Horloges monumentales.

MARIN-CUDRAZ, 5, rue des Halles, à Paris.
Mouvements de montres, échappements divers.

MASURE, 24, avenue Cartault, à Puteaux (Seine).
Produits chimiques pour horlogerie.

SCHWITZGÄBEL (Jean), 133, rue du Théâtre, à Paris.
Pièces d'horlogerie.

ANTOINE frères, 26, rue Charles-Nodier, à Besançon (Doubs).
Montres, mouvements de montres et chronomètres de poche.

BLOCH (Léopold), 9, rue de la Bouteille, à Besançon (Doubs).
Montres et chronomètres de poche.

BESANÇON (Auguste), à la Butte, Besançon (Doubs).
Aiguilles pour montres et pendules.

BAVEREL (Émile), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

BOICHARD (Émile), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

BOURGEOIS (Jules), à Damprichard, arrondissement de Montbéliard (Doubs).
Boîtes de montres.

BERGIER (A.), 79, Grande-Rue, à Besançon (Doubs).
Montres et chronomètres de poche.

BEAUDROIT (Alphonse), à Seloncourt (Doubs).
Montres et mouvements de montres.

BONAME (Louis), à Seloncourt (Doubs).
Montres et mouvements de montres.

BRONNER, 17, Grande-Rue, à Besançon (Doubs).
Décoration de boîtes de montres.

CARRY (Clément), 48, rue Saint-Paul, à Besançon (Doubs).
Aiguilles de montres.

CHATELAIN (Arsène), à Charquemont, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Pièces détachées pour échappements à ancre et à cylindre.

CERCLEUX et MONTANDON, 8, rue Morand, à Besançon (Doubs).
Horlogerie.

CLÉMENÇON, 9, rue des Granges, à Besançon (Doubs).
Montres.

COULAUD, 16, rue du Château, à Besançon (Doubs).
Montres.

CATTIN et HEINIGER, 57, rue Saint-Paul, à Besançon (Doubs).
Plaques diverses or et argent pour montres.

DROGREY (Ch.), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

DUPONT (Joseph-Alphonse), 7, square Saint-Amour, à Besançon (Doubs).
Boîtes de montres, gravure, ciselure.

DORIAN-MÉGUIN, à Abbevillers, arrondissement de Montbéliard (Doubs).
Mouvements de petite horlogerie, ébauches, finissages et échappements.

FÉLIX (Julien), 12, rue Ronchaux, à Besançon (Doubs).
Montres et mouvements en cours de fabrication.

FRAINIER, à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Boîtes de montres.

FERNIER (L.) et frères, 3, rue Ronchaux, à Besançon (Doubs).
Montres or et argent.

GÉLIN (Constant), à Montbéliard (Doubs).
Porte-échappement pour pendules de voyage.

GONDY (Jean-Clodius-Albert), rue des Vieilles-Perrières, à Besançon (Doubs).
Montres, chronomètres de poche.

GILBERT (Gaspard), 7, rue Basse, à Montbéliard (Doubs).
Montres.

GIROD (Lucien), à Morbier (Jura).
Appareils cosmographiques, Régulateurs.

GRAA, DUFOUR et NEYRET frères, à Besançon (Doubs).
Montres, chronomètres.

HALDY (Émile-Alexandre), 6, rue Saint-Jean, à Besançon (Doubs).
Montres.

JACCOUTOT (A.), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

JAILLON-GENI, rue Gambetta, à Besançon (Doubs).
Montres.

L'ÉPÉE (Auguste), à Sainte-Suzanne, arrondissement de Montbéliard (Doubs).
Boîtes à musique.

LÉVY (Léon), 19, rue Cuvier, à Montbéliard (Doubs).
Mouvements de montres.

MAUVAIS (Marius), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

MERCIER (Charles), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

MARTI (S.) et Cie, rue d'Héricourt, à Montbéliard (Doubs).
Mouvements d'horlogerie, pièces détachées pour horlogerie.

MICHEL (Charles), Verrière-de-Joux, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

MÉGUIN (G.), à Seloncourt, canton de Blamont, arrond. de Montbéliard (Doubs).
Pendules et mouvements de pendules, réveils.

PERDRIZET et BOURQUIN, 39, rue des Granges, à Besançon (Doubs).
Montres, chronomètres de poche.

PARRENIN et MARGUET, à Villers-le-Lac (Doubs).
Mouvements de montres, ébauches.

PICARD (Émile), 10, rue des Chambrettes, à Besançon (Doubs).
Montres.

PARROD (Eugène), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

PICARD (René), 5, rue Gambetta, à Besançon (Doubs).
Montres.

ROULET (Ami), 66, Grande-Rue, à Besançon (Doubs).
Mouvements divers, dorage.

REUILLÉ et ANGUENOT, à Villers-le-Lac (Doubs).
Mouvements de montres.

RAPHAEL SERF et fils (Vve), 14, place Saint-Amour, à Besançon (Doubs).
Montres.

ROY (G.), 11, rue Morand, à Besançon (Doubs).
Montres.

ROBERT (Edmond), 16, rue Proudhon, à Besançon (Doubs).
Aiguilles de montres et couronnes de remontoir.

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES MONTEURS DE BOITES, à Besançon (Doubs).
Boîtes de montres.

SYLVAIN (André), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

SOCIÉTÉ ANONYME COOPÉRATIVE DE DÉGROSSISSAGE, 23, rue de Glères, à Besançon (Doubs).
Pièces diverses et boîtes de montres.

SOUGEON (Just), 26, rue Saint-Pierre, à Besançon (Doubs).
Horlogerie, montres.

SCHAFFTER et Cie, 26, rue Morand, à Besançon (Doubs).
Montres.

SCHAFFTER (E.), 3, square Saint-Amour, à Besançon (Doubs).
Montres.

SILVANT (Victor), 17, place Saint-Pierre, à Besançon (Doubs).
Montres.

SCHIRER (Armand), 6, rue de Glères, à Besançon (Doubs).
Aiguilles de montres.

TOURNIER (Joseph), 31, Grande-Rue, à Besançon (Doubs).
Montres.

Les fils de MATHIEU ULMANN, à Montbéliard (Doubs).
Finissages, échappements de montres, montres.

WETZEL (Charles), à Morteau, arrondissement de Pontarlier (Doubs).
Montres.

WITMER, HELMANN et ROY, à Hérimoncourt (Doubs).
Pièces détachées pour montres, ébauches, échappements.

MATILLE frères, à Besançon (Doubs).
Montres.

GONDY (Junius), à Pontarlier (Doubs).
Montres à ancre et à cylindre.

RIVIER (Émile), 12, rue de la Liberté, à Besançon (Doubs).
Pièces détachées pour montres, transformation de mouvements.

ALIX, à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage.

CROUTTE (Arthur), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage.

BAVEUX (A.), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage, réveils.

DELÉPINE (Émile), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Chronomètres, régulateurs astronomiques, compteurs.

DESPLANCHES-VASSY, à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage.

DESSIAUX et fils (Veuve), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules diverses, réveils, pendules de cheminée.

DROCOURT (Alfred), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage, mignonnettes.

DEFRANC, à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage.

GUIGNON (Julien-Louis), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage, réveils.

QUIBEL (Eugène), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage.

VILLON (Albert), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).
Pendules de voyage, réveils.

BRETTON (Louis), à Cluses (Haute-Savoie).
Pièces diverses pour l'horlogerie, découpage, taillage.

COUDRAY (François), à Magland, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Mouvements de montres.

CARPANO (Louis), à Cluses (Haute-Savoie).
Pièces diverses, fraises et découpages divers.

CARTIER (Michel), à Araches (Haute-Savoie).
Mouvements et fournitures d'horlogerie.

DUMONT (Charles-Louis), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pièces diverses d'horlogerie.

DANCET et Cᵉ, à Marnaz, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pièces détachées pour l'horlogerie, pignons.

DÉPERY (François), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Arbres et barillets pour montres.

DUMONT (François), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pièces diverses pour horlogerie, vis, taillage et pivotage.

GLIÈRE (Robert), à Vougy (Haute-Savoie).
Pignons pour montres, pièces de remontoir.

GUFOND (Ferdinand), à Mont-Saxonnex (Haute-Savoie).
Pignons pour montres.

DÉPERY-CARLY frères, à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pièces d'ébauches de montres, arbres, barillets.

HUGARD (François), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pièces diverses, vis, arbres et barillets pour montres.

JOLIVET-DEBALME, à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pignons d'échappement pour montres.

JOLIVET (François), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pignons d'échappement et fraises à pignons pour montres.

LAMBERT-DANCET et fils, à Cluses (Haute-Savoie).
Fournitures pour montres, pignons, arbres et barillets.

LACROIX (Favre), à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pignons pour montres.

LACROIX frères, à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Pignons pour montres.

PELLIER (Mermin-Marie), à Cluses (Haute-Savoie).
Fournitures d'horlogerie.

RANNAZ (Alfred), à Cluses (Haute-Savoie).
Montres or et argent.

RAVINET (Joseph), à Mont-Saxonnex (Haute-Savoie).
Pignons pour montres.

SIVAN (Casimir), à Cluses (Haute-Savoie).
Montre mystérieuse, modèles d'échappements.

VIOLLAND (Aimé) et fils, à Scionzier, canton de Cluses (Haute-Savoie).
Fournitures pour montres, mécanismes de remontoir.

PASSY (Jean), à Thônes, arrondissement d'Annecy (Haute-Savoie).
Horlogerie, pièces diverses pour montres.

MOYNET et C°, 6, rue des Haudriettes, Paris.
Fournitures et outils d'horlogerie.

JACOMIN, 37, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon (Rhône).
Horlogerie électrique.

COULON ET MOLITOR, à Hérimoncourt (Doubs).
Porte-échappements pour pendules de voyage.

A.-J. THOMAS et C°, 24, rue Albouy, Paris.
Horlogerie électrique.

MÉTAYER (Charles-Marie-Gustave), 15, rue du Marché, à Poitiers (Vienne).
Marteaux électriques à chute libre.

B. HAAS jeune (Maison), 68, rue des Granges, à Besançon (Doubs).
Montres-chronomètres de poche.

GRUMBACH-NEPTALI et C°, 27, rue d'Enghien, Paris.
Montres.

LERIQUE (Nicolas-Joseph), directeur du comptoir Lyon-Alemand, succursale de Besançon, 6, rue de Glères, à Besançon (Doubs).
Or, argent et métal préparés pour la fabrication des boîtes de montres.

CAULLIRAUX ET BUCHET, à Mont-Saxonnex (Haute-Savoie).
Pièces détachées pour montres.

DURAND (Albert), 27, rue Charlot, Paris.
Pièces à musique.

JAPY frères et Ce, à Beaucourt, territoire de Belfort.
Horlogerie de tous genres et à tous les degrés d'avancement de fabrication.

GIRARDET (C.), aux Verrières. — Mouvements de montres.

FOUCHER (Léon) fils, 19, rue Saint-Sébastien, Paris.
Compteurs et chronographes.

CARIZET (J.-B.), à Écluses (Haute-Savoie).
Mouvements de montres.

LATAPIE (J.-B.), à Montcuq (Lot).
Montres d'étalage.

MARCHAL (Adolphe), à Charleville (Ardennes).
Pendules se remontant par l'air.

PETIT (Charles), 37, rue Cour-Sarlon, à Bourges.
Montres dites isochromètres.

PAILLARD (C.-A.), à Ferney (Ain). — Spiraux et balanciers compensateurs pour chronomètres de marine et pour horlogerie civile.

EXPOSITION COLLECTIVE OUVRIÈRE, à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inf.).
Horlogerie diverse, pendules de voyage.

COLLECTIVITÉ OUVRIÈRE, à Araches (Haute-Savoie),
Mouvements et fournitures d'horlogerie.

OUVRIERS HORLOGERS de Saint-Pierre-de-Rumilly (Haute-Savoie).
Pignons, remontoirs pour montres.

OUVRIERS HORLOGERS de Saint-Maurice de-Rumilly (Haute-Savoie).
Pignons, remontoirs pour montres.

RAYMOND (Georges-Auguste), à Achères (Seine-et-Oise).
Nouveau balancier, régulateur.

JARDIN (Victor-Marcel), 90, rue Croix-Nivert, à Paris.
Un compas de précision.

COURMONT (Paul-Charles), 89, rue de Vaugirard, à Paris.
Pendules diverses.

CUNGE (Henry), 23, rue Richer, à Paris. — Pendules mystérieuses.

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS (reconnue d'utilité publique par décret du 12 juillet 1883); président-directeur : A.-H. Rodanet, 30, rue Manin, à Paris.
Outillage, régulateurs, chronomètres, pendules, montres, pièces détachées d'horlogerie de précision, dessins.

ÉCOLE MUNICIPALE D'HORLOGERIE de Besançon (Doubs).
Montres et pièces de montres, dessins.

THOUVENEZ, capitaine d'artillerie, à Vincennes. — Phonotélémètre.

Paris, le 1er novembre 1888.

Le Président de la classe 26 (Horlogerie),
A.-H. RODANET.

Le Rapporteur : Paul GARNIER.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

Loi sur les brevets d'invention (Suisse).

(*Suite*, voir p. 160.)

III. — *De la contrefaçon.*

Art. 24. — Seront poursuivis au civil ou au pénal, conformément aux dispositions ci-après :

1° Ceux qui auront contrefait les objets brevetés ou qui les auront utilisés illicitement;

2° Ceux qui auront vendu, mis en vente ou en circulation des objets contrefaits, ou qui les auront introduits sur le territoire suisse;

3° Ceux qui, sciemment, auront coopéré à ces actes ou en auront favorisé ou facilité l'exécution;

4° Ceux qui refuseront de déclarer la provenance des objets contrefaits se trouvant en leur possession.

Art. 25. — Ceux qui auront commis dolosivement les actes prévus par l'article précédent seront condamnés aux indemnités civiles et punis d'une amende de 30 à 2,000 francs, ou d'un emprisonnement de trois jours à une année, ou de ces deux peines réunies.

La peine pourra être élevée jusqu'au double en cas de récidive.

Ces pénalités ne seront pas applicables lorsqu'il y aura simplement faute, imprudence ou négligence. L'indemnité civile demeurera néanmoins réservée dans les cas prévus au chiffre 1er de l'art. 24.

Art. 26. — L'action civile pourra être ouverte par toute personne intéressée.

La répression pénale n'aura lieu que sur la plainte de la partie lésée, et cela conformément à la procédure pénale du canton où l'action sera intentée.

Celle-ci pourra l'être soit au domicile du délinquant, soit au lieu où le délit a été commis. En aucun cas il ne pourra y avoir cumulation de poursuites pénales pour le même délit.

L'action sera prescrite lorsqu'il se sera écoulé plus de deux ans depuis les derniers faits de contrefaçon.

Art. 27. — Sur une plainte, au civil ou au pénal, les tribunaux ordonneront les mesures conservatoires nécessaires. Ils pourront no-

tamment faire procéder, sur la présentation du brevet, à une description précise des objets prétendus contrefaits, ainsi que des instruments et ustensiles servant exclusivement à la contrefaçon et ils ordonneront, en cas de besoin, la saisie desdits objets, instruments et ustensiles.

Lorsqu'il y aura lieu à la saisie, le tribunal pourra imposer au requérant un cautionnement qu'il sera tenu de déposer avant d'y faire procéder.

Art. 28. — Le tribunal pourra ordonner la confiscation des objets saisis, à compte ou à concurrence des dommages-intérêts et des amendes.

Il prescrira, même en cas d'acquittement, si c'est nécessaire, la destruction des instruments et ustensiles exclusivement destinés à la contrefaçon.

Il pourra ordonner la publication du jugement dans un ou plusieurs journaux, aux frais du condamné.

Art. 29. — Ceux qui auront indûment muni leurs papiers de commerce, annonces ou produits d'une indication tendant à faire croire à l'existence d'un brevet, seront punis, d'office ou sur plainte, d'une amende de 30 à 500 francs ou d'un emprisonnement de trois jours à trois mois, ou de ces deux peines réunies.

La peine pourra être élevée jusqu'au double en cas de récidive.

Art. 30. — Les procès en contrefaçon seront jugés, au civil, en une seule instance, par le tribunal auquel chaque canton attribuera cette compétence.

Il pourra y avoir appel au tribunal fédéral, quelle que soit l'importance du procès.

Art. 31. — Le produit des amendes entrera dans la caisse des cantons. Les amendes non payées seront transformées, par le juge, en un emprisonnement équivalent.

IV. — *Dispositions diverses et finales.*

Art. 32. — Les ressortissants des pays qui auront conclu avec la Suisse une convention à cet égard pourront, dans un délai de sept mois, à partir de la date de la demande de brevet dans l'un desdits pays, et sous réserve des droits des tiers, déposer leur demande en Suisse, sans que des faits survenus dans l'intervalle, tels qu'une autre demande de brevet ou un fait de publicité, puissent être opposés à la validité de leur demande de brevet.

Le même avantage sera accordé aux citoyens suisses qui auront déposé leur première demande de brevet dans un des pays désignés au paragraphe précédent.

Art. 33. — Il sera accordé à tout inventeur d'un produit brevetable figurant dans une exposition nationale ou internationale en Suisse, moyennant l'accomplissement des formalités à déterminer par le Conseil fédéral, une protection temporaire de six mois, à partir du jour de l'admission du produit à l'exposition et pendant la durée de laquelle les demandes de brevet ou les faits de publicité qui pourraient se produire n'empêcheront pas l'inventeur de faire valablement, dans ledit délai, la demande de brevet nécessaire pour obtenir la protection définitive.

Lorsqu'une exposition internationale aura lieu dans un pays qui aura conclu avec la Suisse une convention à cet égard, la protection temporaire accordée par le pays étranger aux produits brevetables figurant à ladite exposition, sera étendue à la Suisse pendant une durée ne dépassant pas six mois, à partir du jour de l'admission du produit à l'exposition, et aura les mêmes effets que ceux décrits au paragraphe précédent.

Art. 34. — Les excédents de recettes du Bureau fédéral de la propriété industrielle seront employés, avant tout, à créer, dans les principaux centres industriels de la Suisse, des bibliothèques spéciales intéressant l'industrie locale et à répandre les publications du Bureau fédéral. Ils serviront, en outre, à perfectionner les investigations prévues à l'article 17, paragraphe 2, de la présente loi.

Art. 35. — Le Conseil fédéral est chargé d'édicter les règlements et ordonnances nécessaires pour l'exécution de la présente loi.

Art. 36. — La présente loi abroge les dispositions en vigueur dans les cantons sur la protection des inventions.

Les inventions qui, au moment de l'entrée en vigueur de la présente loi, jouiraient encore de la protection, en vertu des lois cantonales, demeureront, toutefois, protégées dans les cantons respectifs jusqu'à l'expiration de la durée de protection légale.

Art. 37. — Le Conseil fédéral est chargé, conformément aux dispositions de la loi du 17 juin 1874, concernant la votation populaire sur les lois et arrêtés fédéraux, de publier la présente loi et de fixer l'époque où elle entrera en vigueur.

A. Écart maximum des marches à la température ambiante. Limite supérieure 2s,5.
B. Écart maximum des marches successives. Limite supérieure 1s.
C. Écart maximum entre les marches au chaud et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 2s,5.
F. Écart maximum entre les marches au froid et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s,5.
I. Écart maximum entre les marches aux petites amplitudes et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s.
E. Écart maximum entre les marches aux positions XII et VI ou sur III et IX. Limite supérieure 6s.
N. Nombre de classement.

MARINE ET

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES DU

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONO

NUMÉRO DE CLASSEMENT.		1	2	3	4	5
DATES.	Température.	N° 1505 Delépine.	N° 1468 Delépine.	N° 695 Leroy.	N° 669 Leroy.	N° 684 Leroy.
Du 2 janv. au 7 — .	15s5	+2,65	−0,37	+0,89	+0,35	−0,87
7 — 13 — .	16,6	+2,82	−0,34	+0,70	−0,43	−1,00
13 — 18 — .	14,4	**+4,67 I**	**−0,99 I**	**+0,63 I**	**+0,07 F**	**+0,57 I**
18 — 23 — .	15,6	+2,79	−0,04	+1,09	−0,18	−0,11
23 — 25 — .	15,8	**+0,82 XII**	**+1,17 XII**	**−1,98 XII**		**−4,58 XII**
25 — 28 — .	16,1	**+0,87 VI**	−3,93 VI	**+0,37 VI**	−0,19	**−4,53 VI**
28 — 31 — .	14,2	**−0,10 III**	**−4,03 III**	**−2,33 III**		**−5,63 III**
31 — 3 févr.	14,5	**+2,30 IX**	**+1,07 IX**	**+1,70 IX**	−0,26	**−4,20 IX**
3 févr. au 9 — .	15,1	+2,56	+0,04	+0,94	**−0,73 C**	−0,59
9 — 15 — .	15,1	**+1,89 F**	**−0,49 C**	**−0,73 F**	−0,35	**−1,67 F**
15 — 20 — .	15,1	+2,40	+0,03	+1,13	−0,45	−0,83
20 — 25 — .	15,2	+2,55	+0,11	+1,15	−0,33	−0,67
25 — 2 mars.	14,9	+2,53	+0,08	+1,05	−0,20	−0,60
2 mars au 7 — .	16,0	**+2,74 C**	**−1,86 F**	**−0,04 C**	**−0,84 F**	**−0,98 C**
7 — 12 — .	16,0	+2,56	+0,04	+0,96	−0,61	−0,64
12 — 17 — .	16,0	+2,60	−0,04	+1,12	−0,58	−0,34
17 — 23 — .	15,6	+2,59	+0,01	+1,14	**−0,32 C**	−0,56
23 — 28 — .	16,4	+2,56	−0,28	+0,98	+0,34	−0,46
28 — 3 avril.	15,4	+2,48	−0,12	+0,90	−0,05	−0,47
3 avril au 9 — .	16,0	+2,76	+0,08	+1,36	+0,23	−0,30
9 — 14 — .	15,3	+2,48	+0,10	+1,16	+0,18	−0,28
14 — 20 — .	16,6	+2,78	+0,30	+1,15	+0,33	−0,07
20 — 25 — .	15,6	+2,64	−0,10	+1,10	+0,18	−0,26
25 — 30 — .	15,4	+2,74	+0,12	+1,16	+0,26	0,00
30 — 5 mai.	16,0	**+2,41 F**	**−0,34 C**	**−1,26 F**	**−0,42 F**	**−1,64 F**
5 mai au 11 — .	16,9	+2,53	−0,14	+1,16	−0,59	−0,37
11 — 15 — .	15,9	+2,48	−0,04	+1,13	−0,62	−0,69
15 — 19 — .	17,8	+2,78	−0,19	+1,26	−0,41	−0,34
19 — 26 — .	19,4	**+2,66 C**	**−1,91 F**	**+0,28 C**	**−0,77 C**	**+0,28 C**
26 — 31 — .	18,1	+2,63	−0,22	+1,08	+0,03	−0,49
A =		0,42	0,67	0,66	0,97	1,00
B =		0,30	0,40	0,46	0,78	0,45
C ou 1/2 F =		0,33	0,97	1,21	0,80	0,82
1/2 I =		0,94	0,49	0,23	0,88	0,78
Bonification résultant du précédent concr.		»	»	»	0,50	»
N =		1,99	2,53	2,56	2,93	3,05
E =		2,40	5,10	4,03	5,97	1,43
OBSERVATIONS.		Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium Balancier circulaire.

COLONIES.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

2 JANVIER AU 31 MAI 1888.

Les marches aux températures artificielles et aux petites amplitudes sont écrites en caractères distincts.

La lettre C désigne les marches au chaud (30° ou approchant).

La lettre F désigne les marches au froid (zéro ou approchant).

La lettre I désigne les marches aux petites amplitudes.

Les chiffres III, VI, IX, XII désignent les marches aux positions inclinées.

MÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

6	7	8	9	10	11	12	13
N° 654 Leroy.	N° 1508 Delépine.	N° 663 Leroy.	N° 681 Leroy.	N° 146 Leroy et fils.	N° 661 Leroy.	N° 706 Leroy.	N° 680 Leroy.
−3,55	−1,87	−3,04	+0,85	−0,01	+0,91	+2,15	+0,95
−3,31	−1,88	−2,70	+0,87	+0,02	+0,85	+1,82	+1,05
−3,03 C	**−0,57 I**	**−2,93 I**	**+0,39 I**	**−1,31 I**	**+2,93 I**	**+3,63 I**	**+3,45 I**
−3,11	−1,53	−2,53	+0,81	+0,55	+1,03	+1,51	+1,43
	−4,28 XII	**−7,33 XII**	**−0,23 XII**	**−2,83 XII**	**+0,17 XII**	**−5,68 XII**	**+1,22 XII**
−3,09	**−8,96 VI**	**−5,06 VI**	**−4,60 VI**	**−3,30 VI**	**+1,50 VI**	**−4,49 VI**	**+0,17 VI**
	−7,60 III	**−6,26 III**	**−2,83 III**	**−3,53 III**	**−4,30 III**	**−2,03 III**	**+0,07 III**
−3,13	**−2,23 IX**	**−8,30 IX**	**−5,03 IX**	**−5,43 IX**	**−3,96 IX**	**−3,99 IX**	**−1,56 IX**
−5,13 F	−1,74	−3,11	+1,34	+0,52	+1,09	+2,31	+1,76
−3,85	**−1,83 F**	**−2,29 C**	**+0,37 C**	**−1,47 F**	**+1,37 C**	**+0,71 F**	**+0,19 C**
−3,93	−2,20	−3,35	+0,87	+0,03	+1,17	+1,77	+1,43
−3,81	−2,11	−3,07	+0,73	+0,41	+1,47	+1,67	+1,21
−3,93	−2,12	−2,95	+0,27	+0,40	+1,52	+1,82	+1,05
−2,88 C	**−3,11 C**	**−5,71 F**	**−2,31 F**	**+1,52 C**	**−0,78 F**	**+1,32 C**	**+2,59 F**
−3,36	−1,66	−3,04	+0,56	+0,52	+0,59	+1,94	+1,62
−3,10	−1,74	−2,92	+0,82	+0,24	+0,70	+2,14	+1,72
−5,96 F	−1,74	**−2,84**	+0,82	+0,14	+0,72	+2,24	+1,72
−4,04	−1,96	−2,82	+0,60	+0,48	+0,82	+1,98	+1,54
−3,85	−2,05	−2,95	+0,51	+0,50	+0,90	+1,70	+1,51
−3,82	−1,85	−2,87	+0,86	+0,80	+1,21	+1,70	+1,73
−3,94	−1,82	−2,86	+0,88	+0,78	+1,22	+1,50	+1,82
−3,74	−1,85	−2,65	+1,18	+1,05	+1,35	+1,76	+1,60
−3,92	−1,86	−2,70	+0,98	+0,86	+1,14	+1,46	+1,40
−3,62	−1,72	−2,60	+0,94	+0,88	+1,06	+1,72	+1,82
−5,61 F	**−1,69 F**	**−1,91 C**	**+0,81 C**	**−0,97 F**	**+1,71 C**	**−1,16 F**	**+0,73 C**
−3,36	−2,21	−2,66	+1,13	+0,58	+1,23	+1,66	+1,91
−3,41	−1,99	−2,74	+1,08	+0,73	+1,31	+1,53	+1,88
−3,19	−2,16	−2,34	+1,08	+0,78	+1,46	+1,78	+1,68
−3,36 C	**−3,06 C**	**−5,51 F**	**−1,86 F**	**+1,26 C**	**−1,06 F**	**+0,21 C**	**+2,11 F**
−3,41	−1,59	−2,49	+0,46	+0,68	+0,53	+1,18	+1,56
0,95	0,68	1,01	1,07	1,06	0,99	1,13	0,96
0,47	0,29	0,40	0,46	0,38	0,47	0,33	0,42
1,43	1,47	1,58	1,47	1,12	1,26	1,57	1,57
0,72	0,65	0,20	0,24	0,93	1,04	1,06	1,20
0,50	»	»	»	»	»	»	»
3,07	3,09	3,19	3,24	3,49	3,76	4,09	4,15
2,07	5,37	2,27	4,37	1,90	1,33	1,96	1,63
Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.

TABLETTE DE L'HORLOGERIE.

Eaux à nettoyer les cuivres, mouvements de pendules, montres.

Il existe dans le commerce de nombreuses préparations pour nettoyer les cuivres.

Je ne parlerai aujourd'hui que des eaux; dans le prochain numéro je m'occuperai spécialement des pâtes, brillants et compositions similaires.

Presque toutes les eaux de cuivre contiennent des acides, soit l'acide sulfurique, soit l'acide oxalique et quelquefois même l'acide chlorhydrique : ils ont l'avantage de décaper le métal, mais aussi en activent l'oxydation et le rongent en partie en formant des sulfates ou des oxalates au détriment de la pièce que l'on nettoie.

Si l'on emploie ces eaux, il faut avoir soin de bien essuyer les mouvements après les avoir préalablement passés dans l'eau claire.

Je conseillerai donc d'exclure complètement de l'horlogerie toutes les eaux acides et d'employer de préférence l'Oléosine qui ne contient aucune acidité et qui, en même temps, empêche l'oxydation du métal. Les mouvements peuvent séjourner dans le produit sans craindre de se détériorer, et l'acier même est bien moins sujet à se rouiller.

F. Masure.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Moyen de donner à l'ivoire l'éclat de l'argent.

Pour donner aux objets en ivoire un bel éclat argenté, trempez-les, aussitôt qu'ils sont complètement terminés, dans une dissolution faible de nitrate d'argent jusqu'à ce qu'ils aient pris une couleur jaune sombre; plongez-les ensuite dans de l'eau pure et exposez-les à l'action directe de la lumière solaire. Au bout de trois heures l'ivoire paraîtra complètement noir, mais aussitôt qu'on l'aura frotté avec une peau douce, il prendra un bel éclat argentin.

Le Gérant, A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

30, RUE MANIN (XIXe ARRONDISSEMENT.).

INAUGURATION

DES

NOUVEAUX BATIMENTS DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

Par M. Pierre LEGRAND

Ministre du Commerce et de l'Industrie,

ASSISTÉ DE

MM. DE HEREDIA, député, ancien ministre des Travaux publics, Président d'honneur de l'École d'horlogerie de Paris;
Henri BRISSON, député, ancien Président du Conseil des ministres;
Georges MARTIN, sénateur;
FRÉBAULT, député;
BEAUQUIER, député;
Ed. JACQUES, Président du Conseil général de la Seine;
POUBELLE, préfet de la Seine;
POIRRIER, Président de la Chambre de commerce de Paris;
A.-H. RODANET, Président-Directeur de l'École d'horlogerie de Paris, membre de la Chambre de commerce.

Mercredi, 21 novembre 1888, à deux heures, a eu lieu l'inauguration des nouveaux bâtiments de l'École d'horlogerie de Paris, 30, rue Manin (dix-neuvième arrondissement), sous la présidence de M. Pierre Legrand, Ministre du commerce et de l'industrie.

Le Ministre, accompagné de son chef de cabinet, M. David Dautresme; de M. Gustave Ollendorff, directeur du personnel et de l'enseignement technique; de M. Jacquemart, inspecteur général des Écoles nationales d'arts et métiers, a été reçu, dans la bibliothèque de l'École, par M. A.-H. Rodanet, président-directeur, assisté des membres du Conseil d'administration et des membres de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

MM. Georges Martin, sénateur; de Heredia, Beauquier, Henri Brisson,

Frébault, députés; Ed. Jacques, président du Conseil général de la Seine; Poubelle, préfet de la Seine; Poirrier, président de la Chambre de commerce de Paris; Létrange, président du Comité central des Chambres syndicales; F. Follot, vice-président de la Société de protection des apprentis, et un grand nombre de présidents de Chambres syndicales du département de la Seine, avaient tenu à rehausser l'éclat de la cérémonie de leur présence. On peut évaluer à six cents le nombre des personnes qui ont assisté à cette fête du travail et de l'enseignement technique et professionnel.

Avant de procéder à la visite officielle des bâtiments, M. A.-H. Rodanet a présenté à M. le Ministre du commerce et de l'industrie les membres des divers conseils et le personnel de l'École, ainsi que M. Abel Chancel, architecte, et M. Sudrot, entrepreneur général des constructions nouvelles, 30, rue Manin. Puis ensuite, M. le président-directeur, dans une heureuse improvisation, après avoir expliqué les origines de l'École d'horlogerie de Paris, et en avoir fait l'historique a passé successivement en revue les divers services de cette œuvre, donnant sur chacun d'eux les détails les plus complets et les plus circonstanciés.

La visite de l'École a ensuite commencé. M. le Ministre, guidé par M. A.-H. Rodanet, et suivi de toutes les personnes qui se pressent dans les bâtiments de la rue Manin, examine, successivement, la bibliothèque, qui se compose de 1,200 volumes et d'un nombre déjà considérable d'anciennes pièces d'horlogerie; puis il passe dans la salle du Conseil, garnie des portraits des plus célèbres horlogers français, anglais et suisses du siècle dernier et du commencement de ce siècle.

On monte ensuite au premier étage et l'on visite les salles de dessin de première, deuxième, troisième et quatrième année, puis celle des cours théoriques, où se donnent les leçons de mathématiques, de physique, de chimie et de français, et, enfin, l'appartement du commandant Maitre, chef du secrétariat et de l'économat.

La visite se poursuit dans le plus grand ordre. On arrive au deuxième étage, qui est l'étage des ateliers. Les élèves sont au travail.

On pénètre d'abord dans l'atelier de première année; professeur M. Jolly. Dans cet atelier, les élèves débutent; on expérimente, pour ainsi dire, leurs aptitudes professionnelles. M. Rodanet donne de nombreuses explications à M. le Ministre sur les méthodes et les programmes d'enseignement adoptés à l'École d'horlogerie de Paris. Il montre successivement les divers travaux de tour, de trempe, de polissage et

de planage qui sont exigés des élèves avant de leur enseigner l'horlogerie proprement dite. M. Rodanet insiste sur ce point : qu'aucune découpe n'est donnée à l'élève, il prend tout dans le métal brut.

M. le Ministre pénètre ensuite dans le deuxième atelier ; professeur M. Bussard.

M. le Président-Directeur montre à M. Pierre Legrand, non seulement les pièces en ouvrages, mais encore les pièces terminées, parmi lesquelles figurent un grand nombre de régulateurs, des chronomètres de marine, un régulateur astronomique et des travaux modèles qui doivent figurer à l'Exposition universelle de 1889.

M. le Ministre exprime à plusieurs reprises son admiration pour le beau fini des travaux qui lui sont présentés.

La visite continue par l'atelier de troisième année ; professeur M. Dubied. Dans cet atelier, de nombreuses montres sont examinées par M. le Ministre. Nous signalons : une montre répétition à quart, un chronographe, des mouvements échappement à ancre, à cylindre et un grand nombre de pièces détachées.

Au troisième étage, où l'on monte ensuite, on parcourt la lingerie, l'infirmerie et les trois dortoirs qui renferment trente-cinq lits dont vingt-cinq ont actuellement leurs titulaires. M. le Ministre fait remarquer que toute cette organisation est parfaitement comprise au point de vue hygiénique ; elle est faite, dit-il, avec toute la sobriété et le caractère de modeste aisance qui convient à une école de ce genre.

On descend au deuxième étage, dans le local du secrétariat qui contient les réserves d'outillages et de fournitures pour le service des cours théoriques, ainsi que la comptabilité générale de l'École d'horlogerie de Paris, tenue en partie double par un comptable spécialement chargé de ce service.

La visite se poursuit par la cour où l'on est descendu, et elle se termine par la cuisine et le grand réfectoire. M. le Ministre se fait indiquer le menu du soir : potage julienne, gigot rôti, pommes de terre, salade, fromage et galette extraordinaire pour fêter l'inauguration.

On revient dans l'une des salles du rez-de-chaussée. M. le Ministre prend place sur l'estrade, ayant à ses côtés MM. Poubelle, préfet de la Seine, Poirrier, président de la Chambre de Commerce, de Heredia, député, A.-H. Rodanet, Président-Directeur.

M. le Ministre donne la parole à M. Rodanet.

M. Rodanet. — Monsieur le Ministre, Mesdames, Messieurs,

Il me semble que ma tâche est terminée et que je devrais garder

un prudent silence. Je vous ai montré, en détail, toutes les parties de notre École, j'ai développé devant vous nos méthodes et nos programmes; vous connaissez maintenant tous nos services. Vous avez tout vu, Monsieur le Ministre, vous pouvez donc juger quels efforts nous avons dû faire pour créer cette École et quelle persévérante opiniâtreté il nous a fallu pour obtenir en neuf années de tels résultats.

Permettez-moi donc, Monsieur le Ministre, d'être très bref.

Le discours que j'ai prononcé à la distribution des récompenses, en juin 1887, se termine par cette phrase: « Nous ne prendrons de repos, que lorsque cette École sera complète, et que nous aurons inscrit sur son fronton : « Œuvre syndicale due à l'initiative privée. » Maintenant que l'œuvre est chez elle, installée définitivement, nous sommes plus ardents et plus convaincus que jamais. Contrairement à nos prédictions, nous ne voulons prendre aucun repos avant d'être certain que cette fondation, unique en France, ne pourra périr. Nous voulons pouvoir dire à l'État : l'École d'horlogerie de Paris, fondée par l'initiative privée, est libre de tout engagement pécuniaire, elle est complètement achevée; si nous disparaissons, prenez notre place. (*Très bien!*)

Nous croyons également, qu'il est utile d'adjoindre à nos ateliers actuels, un atelier d'application, dans lequel l'élève de quatrième année utilisera le savoir acquis et apprendra le maniement des outils-machines en usage de nos jours dans les usines françaises et suisses. Pour cette création importante, nous avons besoin, Monsieur le Ministre, de votre concours effectif et nous ne doutons pas qu'il nous soit acquis. Cet atelier sera comme le préliminaire d'une fabrique d'horlogerie à Paris, but final, vers lequel tendent tous nos efforts et que nous considérons comme le couronnement de notre œuvre. (*Vifs applaudissements.*)

Vous le voyez, Monsieur le Ministre, nous ne sommes nullement disposés à nous arrêter. (*Très bien, très bien!*)

Il me reste enfin à vous adresser une requête. (*Sourires.*)

C'est aujourd'hui jour de fête à l'École de la rue Manin, aussi aurions-nous aimé que cette solennité, que vous présidez, fût marquée par l'attribution à l'un de nos collègues d'une récompense exceptionnelle.

Permettez-moi donc, Monsieur le Ministre, de vous remettre publiquement la présente demande. (M. Rodanet remet une lettre à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie.)

Nous désirons qu'il soit accordé à l'un de nos vice-présidents, Français, membre fondateur de l'École d'horlogerie de Paris, médaille

d'or à l'Exposition de Paris en 1878, une croix de chevalier de la Légion d'honneur. (*Bravos.*) Nous savons qu'il n'y a actuellement aucun ruban de disponible; mais, le 1er janvier, il en sera mis un certain nombre à la disposition de votre département. Nous vous prions donc, lorsque vous vous occuperez du travail des récompenses nationales, de ne pas oublier la visite que vous avez bien voulu faire aujourd'hui à l'Ecole d'horlogerie de Paris. (*Très bien, très bien; Adhésion unanime.*)

Monsieur le ministre du Commerce et de l'Industrie.

Messieurs,

C'est avec empressement que le gouvernement de la République a accepté l'invitation qui lui était adressée par le conseil d'administration de l'Ecole d'horlogerie de Paris, et il a tenu à se faire représenter par l'un de ses membres à cette cérémonie d'inauguration des nouveaux bâtiments, voulant ainsi vous témoigner une fois de plus tout l'intérêt qu'il portait à une œuvre due tout entière à l'initiative individuelle.

Nous assistons, en effet, à un spectacle exceptionnel, à la réalisation d'une œuvre considérable entreprise sous les auspices d'une chambre syndicale, au couronnement des efforts généreux d'un groupe d'hommes dévoués à la tête desquels se trouve mon honorable ami M. Rodanet, et nous ne pouvons applaudir aux magnifiques résultats obtenus, sans rendre en même temps hommage au citoyen dont l'énergie infatigable et le dévouement passionné ont assuré la réussite de l'École. (*Bravos et applaudissements.*)

L'année dernière, à la distribution des prix de cette École d'horlogerie, M. Rodanet annonçait que les professeurs et les élèves pourraient avant la fin de l'année 1888, abandonner leur vieil et modeste asile, la maison qui avait été témoin de leurs efforts et de leurs premiers succès, pour s'installer dans les vastes et beaux locaux que nous venons de visiter. Il a tenu parole, et, à l'heure dite, vous voilà, Messieurs, définitivement installés chez vous.

Sans doute, vous avez le droit d'être fiers des résultats déjà obtenus par l'Ecole, grâce à la méthode suivie et à un enseignement bien approprié aux services qu'elle est appelée à rendre, mais je connais assez votre intelligence et votre patriotisme pour être bien convaincu que vous ne vous reposerez pas sur vos lauriers et que, pour obéir à la loi du travail moderne, vous continuerez à inscrire sur votre glorieux drapeau la devise de toutes nos industries françaises : En avant! toujours en avant! (*Nouveaux applaudissements.*)

Une nouvelle période s'ouvre pour vous, Messieurs, mais vous pouvez envisager l'avenir sans crainte; votre École a des parrains dévoués qui ne l'abandonneront jamais; elle a à sa tête des administrateurs distingués, un président dont la parole persuasive et convaincue sait rendre généreux tous ceux à qui il s'adresse; elle peut enfin toujours compter sur le concours du gouvernement de la République qui, vous le savez, n'a jamais refusé son appui aux œuvres comme la vôtre, qui sont de véritables œuvres d'utilité publique. (*Vive adhésion, très bien, applaudissements.*)

Et maintenant, Messieurs, permettez-moi de vous donner rendez-vous à l'année prochaine, à notre glorieux Centenaire de 1789, à notre grande Exposition où vous saurez bien assurer la suprématie de l'horlogerie française. (*Salve d'applaudissements.*)

Messieurs, un mot encore.....

Tout à l'heure, Monsieur Rodanet, vous avez remis entre mes mains une demande, qui est parfaitement remise à la personne à qui elle s'adresse. Vous pouvez être convaincu que, si votre fête se passant à la fin de novembre, c'est-à-dire à une époque où les feuilles tombent, mais où les rubans sont rares et où l'on n'en peut ramasser beaucoup, je n'ai pu vous en apporter même un, au moins viendra un jour où, plus heureux, j'aurai le plaisir de vous témoigner mon intérêt, non pas seulement en argent, mais en donnant ce petit ruban rouge qui fait rendre tant de services au pays.

Il m'eût été pénible, toutefois, de ne rien vous apporter aujourd'hui. Je me suis adressé à mon collègue le ministre de l'Instruction publique, et il a bien voulu me donner deux palmes que je remets en son nom :

Les premières, les palmes d'officier de l'instruction publique, à M. Paul Garnier... (M. Garnier monte les degrés de l'estrade) et je suis très heureux, Monsieur, d'avoir été choisi pour vous remettre cette rosette. (*Applaudissements prolongés.*)

Je prie maintenant M Paul-François-Nicolas Decraissaint, professeur à l'École d'horlogerie, de venir recevoir les palmes d'officier d'académie... (*Nouveaux applaudissements.*)

Messieurs, je le répète, à l'année prochaine, à 1889!

Je suis convaincu que je trouverai l'exposition de l'École d'horlogerie que je viens de visiter et l'exposition de l'industrie de l'horlogerie parmi les plus belles et les plus glorieuses de l'industrie parisienne et de la grande industrie nationale. (*Applaudissements répétés.*)

La cérémonie a pris fin à trois heures et demie.

Le même soir, à 7 heures, un banquet réunissait cent vingt personnes à l'hôtel Continental.

Parmi les convives nous signalons :

MM. de Heredia, député; Nicolas, directeur du commerce intérieur, Gustave Ollendorff, directeur du personnel et de l'enseignement technique; Guichard, Émile Richard, conseillers municipaux de Paris; Poirrier, président de la Chambre de commerce de Paris; Jarlauld, membre de la Chambre de commerce; Létrange, président du Comité central des chambres syndicales; Payelle, chef de bureau des Syndicats professionnels; Rouché, chef adjoint du cabinet du Ministre du commerce et un grand nombre de dames.

Des toasts ont été portés par MM. A.-H. Rodanet, de Heredia, Ollendorff, représentant le Ministre du commerce et de l'industrie; Poirrier, Richard et Létrange.

La soirée s'est terminée par un bal auquel assistaient plus de quinze cents personnes.

Les danses, fort animées, se sont prolongées jusqu'à six heures du matin.

UNE CURIEUSE HORLOGE DE 1423.

Nous recevons de M. Callier, horloger de la marine de l'État, la lettre suivante, que nous publions en nous associant à ses regrets au sujet de l'acte de vandalisme et d'ignorance qui a fait mettre à la ferraille une pièce mécanique tout à fait digne d'intérêt, et comme lui nous nous serions associé à l'œuvre de la souscription provoquée en faveur de cette horloge, sur laquelle nous donnons une notice qui nous a été également communiquée par M. Callier; elle est due à M. l'abbé Barrère.

« Monsieur Saunier, croyant pouvoir vous envoyer des renseignements plus complets sur l'état présent et à venir d'une horloge intéressante, j'ai différé jusqu'ici. J'espérais, par une forte souscription de ma part, faire reprendre le projet de restauration que vous verrez contenu dans la brochure qui accompagne ma lettre, et, à cet effet, j'avais prié que l'on m'envoyât une liste de souscription couverte ou non de signatures. Plus de deux mois s'étant écoulés sans que je reçoive aucune nouvelle, je pense devoir considérer cette affaire comme enterrée.

« Il n'en reste pas moins utile de publier dans la *Revue chronométrique* qu'une horloge très curieuse, qui était dans la belle cathédrale de Bourges, a été détruite et remplacée par une horloge vulgaire de clocher.

« Je m'intéressais particulièrement à cette horloge parce que, lors de mon premier apprentissage chez un célèbre horloger de Bourges, M. Langlois, mécanicien et mathématicien érudit, j'avais coopéré à la restauration de cette horloge, qui marchait très bien (cela remonte à peu près à 1835). Désireux de revoir cette pièce curieuse, j'allai à Bourges dans cette intention, et j'eus la déception de voir que l'on avait détruit jusqu'aux pièces extérieures qui, laissées en place avec les cadrans, eussent été encore une trace très intéressante de ce qu'avait marqué cette belle horloge.

« On eût pu, à l'aide d'une plaque gravée que j'ai offert de faire à mon compte, rappeler les fonctions de cette horloge; mais, comme l'on ne répond à aucune de mes propositions, je dois croire que les auteurs du vandalisme qui est consommé, honteux de l'avoir provoqué ou autorisé, préfèrent que l'oubli couvre leur action.

« Cette belle pièce se trouve actuellement reléguée dans une salle que l'on appelle les Archives de la cathédrale.

« Je dois à l'aimable complaisance d'un chanoine de Bourges d'avoir pu visiter à l'aise ce vieux mécanisme qui est construit tout en fer sauf l'échappement qui a dû être refait par le célèbre Langlois. Quoiqu'il y manque des pièces, il serait possible de le faire fonctionner encore, et, comme le musée doit être transféré dans un ancien hôtel historique, il serait peut-être possible de l'y établir et certes ce ne serait pas la pièce la moins intéressante mais bien celle qui le serait le plus (à mes yeux du moins).

« J'en ai émis l'idée, je ne sais si elle a quelque chance d'aboutir à exécution; mais je suis trop éloigné et trop occupé pour agir seul contre les difficultés que je prévois. Jugez donc! rétablir publiquement ce que l'on a détruit? Et la fabrique! et l'amour-propre des compromis! et ceci, et cela!...

« On m'apprend que M. L. Moinet était de Bourges; qu'il me soit permis en passant de regretter qu'il n'ait pas cité dans la préface de son traité d'horlogerie, une œuvre remarquable d'horlogerie, qu'il devait bien connaître; il y a là un silence inexplicable. Je terminerai par quelques rapprochements de nature à expliquer la destruction ou la conservation des choses.

« Il existe à Berne une vieille horloge qui fait tourner à l'extérieur

d'une vieille tour, une grande roue plate sur laquelle sont montés de petits ours à tête mobile comme les magots chinois. Avant d'être en vue, chacun à son tour reçoit sur la tête un choc qui la fait osciller. Ces petits ours ont l'air de saluer les spectateurs, qui trouvent cela très poli et très drôle. C'est peut-être à ces marionnettes qu'est due la conservation d'une vieille horloge en fer du même temps que celle de Bourges. Si cette dernière eût eu un jacquemart ou un simple coq chantant elle serait probablement encore conservée à l'admiration de ceux qui respectent les objets de science et d'art des temps passés, ce qui est en même temps honorer la mémoire de leurs auteurs et encourager nos artistes contemporains à les imiter. Recevez, etc. CALLIER. »

Description de l'ancienne horloge astronomique de la cathédrale de Bourges.

Il y a sept ans, ce chef-d'œuvre (pour le temps) a été remplacé par un mécanisme neuf. Il est grandement à regretter qu'on n'ait pas eu la pensée d'employer à restaurer l'ancienne les sommes destinées à l'achat de la nouvelle horloge. Il est plus à regretter encore qu'on ait enlevé de son grand meuble, et en partie brisé la première pour y mettre la nouvelle, facile à placer partout ailleurs, à cause de son petit volume.

Fût-il à jamais resté muet et immobile, ce vieux monument, respectable à tous égards, devait être conservé comme historique, comme souvenir, comme preuve, *à nos fiers ajusteurs* d'aujourd'hui, de ce qu'était la science du mécanisme au XVe siècle.

Les connaisseurs réclament à grands cris le rétablissement de l'horloge gothique et il s'agit sérieusement aujourd'hui d'une restauration.

C'est dans l'intention de plaider cette cause que je donne une description qui en fera connaître le prix et le mérite.

De cette horloge il ne reste plus que le bahut qui la contenait et deux cadrans, dont l'un assez moderne et sans intérêt sert encore à la nouvelle horloge.

Le cadran inférieur, maintenant muet et immobile, est un des plus intéressants à étudier. Il est du XVe siècle. Il se compose de trois cadrans concentriques : le plus grand est fixe, les deux autres sont mobiles.

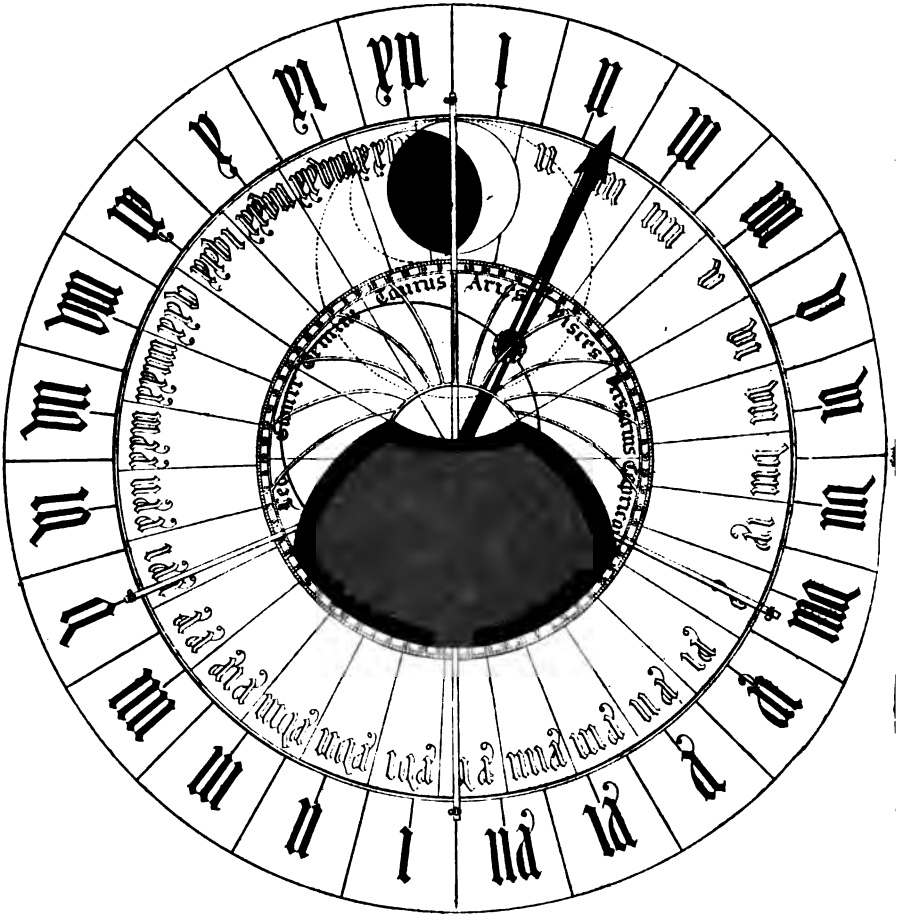
Le premier marquait les vingt-quatre heures de la journée; le cadran moyen indiquait les lunaisons et les différentes phases de la lune; le plus petit, le lever et le coucher du soleil pour toutes les saisons, son passage successif au douze signes du zodiaque.

Remarquons tout de suite que la personnification de chaque signe est peinte en jolies miniatures de l'époque.

Une flèche unique servait d'indicateur aux trois cadrans à la fois. Elle parcourait la circonférence du plus grand en vingt-quatre heures, d'un midi à l'autre.

Les deux cadrans mobiles marchaient avec la flèche, de telle sorte que celle-ci parcourait la circonférence du moyen dans les vingt-neuf

HORLOGE ASTRONOMIQUE.



jours et demi de chaque lunaison, et celle du petit cadran ou cadran central dans l'espace d'une année.

C'est surtout ce dernier qui a demandé les soins du constructeur et mérite l'attention de l'observateur.

Outre son mouvement de rotation autour du cadran en un an, le soleil (petit disque doré) en avait un de va-et-vient dans le même espace de temps.

Pendant six mois, il se rapprochait du centre; on arrivait alors au solstice d'hiver. Il s'en éloignait pendant les six autres mois; on était au solstice d'été.

Ce double mouvement lui était communiqué par un mécanisme ingénieux et très simple. Une lamelle de cuivre, faisant saillie sur la surface du cadran et posée en forme d'excentrique par rapport au milieu du cadran, formait ou figurait l'écliptique. Le petit disque ou soleil avait, à son revers, un bouton engagé dans une coulisse pratiquée dans la longueur de la flèche. L'extrémité de ce même bouton avait une entaillure dans laquelle s'engageait la lamelle ou écliptique, de manière que, n'étant soudé à aucune des deux pièces, il était inséparablement fixé à l'une et à l'autre; la flèche, dans sa marche, le faisait avancer sur l'écliptique, et l'écliptique, en vertu de sa forme excentrique, le faisait glisser dans la coulisse de la flèche et alternativement le rapprochait ou l'éloignait du centre du cadran.

Nous voyons au bas et en avant de ce cadran une plaque de métal peinte en noir, indépendante des cadrans et fixée au meuble : elle figurait la terre ou la nuit, derrière laquelle le soleil disparaissait, à Noël, de quatre heures du soir à huit heures du matin, et, à la Saint-Jean, de huit heures du soir à quatre heures du matin; aux équinoxes, de six à six, et ainsi graduellement entre les deux solstices. Avec quelques notions de cosmographie, on devine que ce cadran marchait au rebours de l'autre cadran mobile, c'est-à-dire qu'il comptait trois cent soixante-six jours, tandis que les deux autres n'en marquaient que trois cent soixante-cinq.

L'un marquait le temps sidéral, les autres le temps solaire; pour parler astronomiquement, la flèche s'avançait de l'ouest à l'est, comme le soleil dans le zodiaque.

Le mécanisme du deuxième cadran est plus simple. La circonférence porte trente divisions; la trentième n'a que la moitié des autres : voilà les vingt-neuf jours et demi de chaque lunaison. On voit dans sa surface une ouverture ronde de neuf à dix centimètres de diamètre. A un point de sa circonférence est un axe sur lequel tournait, en cinquante-neuf jours, sous le cadran peint en noir, une plaque de couleur blan-

che, moins deux parties rondes peintes en noir à deux points opposés et de même grandeur que l'ouverture dont on vient de parler.

Un des cercles noirs vu tout entier par l'ouverture ronde, annonçait la nouvelle lune ; lorsqu'il avait entièrement disparu, c'est-à-dire lorsque la plaque avait fait le quart de sa révolution en parcourant 90 degrés, on ne voyait que du blanc par l'ouverture; la lune était au plein. Le premier et le dernier quartier n'étaient pas aussi correctement exprimés par la ligne circulaire.

Les organes des deux cadrans mobiles fonctionnaient au moyen de 26 roues et de leurs engrenages. L'une d'elles mettait un an à opérer sa révolution.

La sonnerie avait trois parties distinctes : trois minutes avant chaque sonnerie, elle sonnait les *avant-quarts* par un seul coup frappé sur le gros timbre. Trois timbres plus petits, *la*, *sol*, *ré*, sonnaient les quarts : *la*, pour le premier ; *la*, *ré*, pour la demie ; *la*, *sol*, *ré*, pour les trois quarts ; *la*, *sol*, *la*, *ré*, pour les quatre quarts ou l'heure.

Remarquons que ce sont les quatre notes de l'intonation du *Salve Regina*.

Immédiatement après l'intonation, le gros timbre comptait les heures. Les marteaux frappaient donc quatre cent quatre-vingt-douze coups par vingt-quatre heures.

Ce petit chef-d'œuvre, commencé le sixième jour de la lune de mars 1423, inauguré à la Toussaint suivante, payé soixante écus d'or, six sous, six deniers ; fruit d'une cotisation du Chapitre et des plus riches de la ville pendant plusieurs années, qui pouvait encore marcher des siècles ; regretté enfin de tous les connaisseurs, a été mis à la ferraille le 18 mars 1872 et remplacé par un petit mécanisme dit *horloge de château*, né dans un atelier qui fabrique à l'emporte-pièce et sonnant prosaïquement les heures et les demies.

Pour réparer l'horloge, est-on arrêté pour les dépenses ? Que n'ouvre-t-on une souscription dans la ville de Bourges ? Il y a tout lieu d'espérer que les habitants n'ont pas dégénéré de la générosité de leurs aïeux de 1423, qui ont doté leur belle cathédrale de ce remarquable mécanisme.

Ajoutons à la notice quelques détails intéressants dus à M. P. J. Augonnet.

« L'auteur de ce chef-d'œuvre se nomme Jean Furoris, chanoine de

Paris et de Reims, homme très habile dans les arts de l'astronomie, de la géométrie, de l'arithmétique et de la médecine.

« Les peintures du cadran ont été faites primitivement par François d'Orléans, pour 24 écus.

« En 1520, Guillaume Dallida reçoit 35 sols pour avoir refait en azur la table du cadran, aussi repeint le soleil et la lune de rouge et d'azur. »

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

École d'horlogerie de Paris, 30, rue Manin.

Paris, le 29 novembre 1888.

Monsieur Rodanet, président de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

Mon cher Président et ami,

Désireux de témoigner par un souvenir durable ma reconnaissance envers notre École d'horlogerie qui m'a valu les distinctions académiques, dont je suis honoré, et envers vous qui vous êtes si amicalement employé pour me les faire obtenir, j'ai résolu de réaliser, dès à présent, une intention que je réservais pour plus tard.

A cet effet, je vous remets, avec cette lettre, les cinq obligations, libérées, de l'École d'horlogerie, à mon nom, portant les nos 102 à 106 dont je fais *don* à l'École d'horlogorie de Paris, ainsi que des intérêts échus à ce jour, à la condition, toutefois, que les intérêts annuels en soient affectés dorénavant à la création d'une portion de bourse qui sera attribuée annuellement par le Conseil d'administration de l'École, sous le nom de portion de bourse Paul Garnier ou donateur Paul Garnier, à votre choix, à l'un de nos élèves, de préférence fils ou parent d'horlogers et de Paris, dont la position serait des plus intéressantes.

En assistant l'autre jour à l'inauguration de nos bâtiments, je n'ai pu m'empêcher, mon cher Président, de reporter mes pensées vers nos débuts et de songer, en voyant notre œuvre réalisée, combien il vous avait fallu de volonté, de dévouement, d'énergie, de persuasion, enfin de ressources et de sacrifices de tous genres, pour mener à bien une si lourde entreprise et entraîner avec vous, sans défaillances, des collaborateurs, convaincus aussi et dévoués, restés fidèles jusqu'au bout, au

nombre desquels j'éprouve un sentiment de fierté de pouvoir être compté.

Je vous prie d'agréer, mon cher Président et ami, l'expression de mes sentiments les plus affectueux et dévoués.

PAUL GARNIER,
Membre du Conseil d'administration de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

Don fait par M. Brown.

M. Éd. Brown, vice-président de l'École d'horlogerie de Paris, a fait don de dix chronomètres de marine, ancien Bréguet de diverses époques de la fin du siècle dernier et du commencement de siècle.

Le Conseil d'administration adresse ses plus vifs remerciements à MM. Paul Garnier et Ed. Brown.

L'Horlogerie Neufchâteloise, par M. A. Bachelin, offert par M. R. Comtesse, conseiller d'État.

Sur la proposition de M. le Ministre des affaires étrangères, M. Édouard Brown, vice-président de l'École d'Horlogerie de Paris, a été nommé Chevalier de la Légion d'honneur. Nos plus sympathiques félicitations à notre vieil ami et collègue.

COMITÉ D'ORGANISATION DU CONGRÈS DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.

Par arrêté du Ministre du Commerce et de l'Industrie, en date du 16 juillet 1888, M. A.-H. Rodanet, membre de la Chambre de commerce de Paris, a été nommé membre du Comité d'organisation du Congrès international de l'Enseignement technique commercial et industriel.

Par arrêté en date du 26 décembre 1888, le Ministre du Commerce et de l'Industrie, commissaire général de l'Exposition universelle de 1889, a nommé membres du Comité d'organisation du Congrès international chronométrique :

MM. Bassot, lieutenant-colonel, attaché au service géographique ; — Benoit, Président du Syndicat des horlogers de Besançon ; — Bouillet, ingénieur hydrographe de la marine ; — Brunner, artiste, attaché au bureau des longitudes ; — Caspari, ingénieur hydrographe de la marine ; — Cornu (A.), membre de l'Institut et du bureau des longitudes ; — Fénon, horloger de l'Observatoire de Paris ; — Gruey, directeur de l'Observatoire de Besançon ; — Jonquières (amiral Fauque de), membre de l'Institut ; — Magnac (de), lieute-

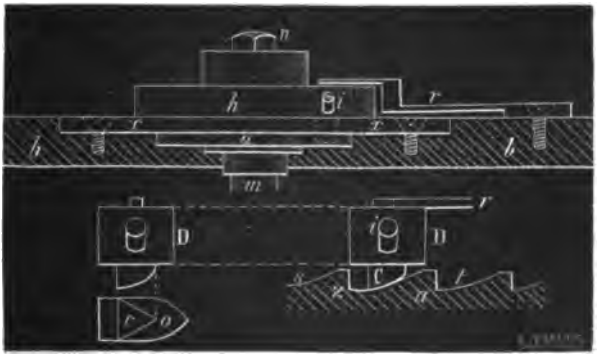
nant de vaisseau; — Mouchez (amiral), membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire de Paris; — Phillips, membre de l'Institut; — Rodanet, directeur de l'École d'horlogerie de Paris; — Rozé, professeur à l'École municipale de physique et de chimie industrielle; — Rollet de l'Isle, ingénieur hydrographe de la Marine; — Wolf, membre de l'Institut; — Le Directeur de l'École de Cluses.

SYSTÈME D'ENCLIQUETAGE POUR MONTRES

de M. L.-J. Limouzin.

Le but de l'inventeur est de supprimer les inconvénients du système d'encliquetage généralement employé dans les montres à clefs. Il les énumère : chapeau du rochet fixé par quatre vis taraudées dans une partie mince du pont; dents du rochet, s'usant si elles sont tendres, pouvant se casser si elles sont trop dures; le crochet du ressort de côté s'usant s'il est insuffisamment trempé, ce qui oblige à limer le pont pour augmenter la pénétration de ce crochet; enfin le pont de barillet est affaibli par l'entaille qu'il faut y pratiquer pour loger la tête du ressort, etc.

Il espère éviter ces inconvénients par la construction suivante, représentée ci-dessous :



Pont de barillet *bb* — *mn* arbre de barillet; son rochet ordinaire n'a pas de dents, il forme un carré sur lequel s'ajuste un disque rond *a*, suffisamment épais. L'arbre *mn* et le disque *a*, devenus solidaires, sont maintenus dans la creusure du pont par la grande plaque ronde *xx*.

Cette plaque, qui augmente la solidité du pont, a un épaulement circulaire massif *k*.

Le disque *a* est creusé, perpendiculairement à sa surface, d'une rangée circulaire de cavités, dont le contour est indiqué en *o* et dont la section verticale est vue en *za*. Dans un trou rond, vertical, de la masse *h* a été introduite une clavette D, toujours repoussée vers le bas par un ressort *r*. Le profil du bas de cette clavette est dessiné en C et sa section horizontale est vue en *c*.

Une vis taraudée dans la masse *h* pénètre dans le corps de la clavette, comme on le voit en D*i*, et l'empêche de tourner en lui laissant la faculté de s'élever et de redescendre.

Tout ceci entendu, il est facile de se rendre compte du fonctionnement de l'ensemble.

Quand on remonte la montre, le disque *a* tourne de *t* vers *s*, le pied mobile de la clavette est refoulé et passe d'une cavité à l'autre; quand la main cesse de faire tourner la clef, alors *sat* revenant de *s* vers *t*, C va s'arrêter contre la paroi *z* du fond de la cavité et l'ensemble demeure en repos.

La même disposition de clavette est reproduite sur la partie à gauche du pont de barillet (nous n'avons pas cru qu'il fût nécessaire de la dessiner) et de façon que, des deux clavettes en fonction, l'une est appuyée contre la paroi *z* et l'autre est près de descendre dans sa cavité. On a compris l'avantage de cette disposition.

FAITS DIVERS.

Élections à la Chambre de commerce de Paris. — Parmi les nominations, nous constatons les nominations suivantes, intéressantes pour notre industrie.

Sont nommés pour 6 années :

M. Martial-Bernard, président honoraire de la Chambre syndicale de la bijouterie.

M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'horlogerie.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

BOITES A MUSIQUE.

Historique et fabrication.

Nous avons publié, dans le numéro de juin 1886, une notice historique sur l'origine et la fabrication des Boîtes à musique en France, et sur ce que le premier établissement eut à souffrir de la guerre de 1870. Cet article devait être suivi de plusieurs autres; mais des circonstances qu'il est inutile de rapporter ici, ont interrompu cette publication.

Nous la complétons aujourd'hui avec le manuscrit que nous a obligeamment adressé M. H. L'Épée, le directeur actuel.

Genève est le berceau des boîtes à musique. Vers le milieu du siècle dernier, quelques mécaniciens habiles, émules de Vaucanson, commencèrent à fabriquer ces petits chefs-d'œuvre de précision, mignatures des musiques mécaniques actuelles.

Ces petites musiques s'adaptaient à une montre, dans un cachet, puis vinrent les tabatières. Au commencement de ce siècle on faisait de superbes tabatières à musique dont les boîtes en métal précieux ou en écaille étaient des objets de grand prix.

Les musiques primitives avaient peu d'épaisseur; le cylindre était représenté, pour les montres par un petit barillet, et dans les cachets, par une plate-forme ou disque garni de goupilles. Le clavier pour ces dernières était composé de lames séparées, vissées sur la platine, autour du disque, chaque bout de lame recourbé à angle droit pour ne rencontrer sur la plate-forme que les goupilles représentant le ton voulu. Ce genre offrait peu de ressources au point de vue musical, mais beaucoup de difficultés de fabrication.

On ne tarda pas à remplacer la plate-forme par le cylindre et à délaisser la fabrication de la montre et du cachet à musique, pour faire plus spécialement la tabatière. Ces pièces ne pouvaient jouer que deux airs; pour changer d'air, on faisait charrier le cylindre au moyen d'un levier à sautoir; ce moyen est encore employé aujourd'hui pour les

pièces ordinaires à deux airs dites *tabatières*. Par extension ce mot tabatière sert à désigner la petite musique; qu'elle soit, ou non, renfermée dans une boîte, dans un album ou autre objet, c'est toujours une tabatière, par opposition au mot *cartel*, nom donné aux pièces plus grandes, dont le barillet est mobile, au lieu d'être fixe comme dans les tabatières.

Le mot *cartel*, pour la musique plus grande, a été probablement adopté, dans le grand centre d'horlogerie de Genève, par comparaison à la pendule *cartel*, plus grande que la montre. L'invention de l'*ellipse* ou roue taillée en escaliers a permis de faire changer l'air à chaque révolution du cylindre, et par cela même d'y noter un plus grand nombre d'airs. Un perfectionnement qui a beaucoup facilité la fabrication est celui du clavier *ou peigne* fait d'une seule pièce d'acier. Primitivement il était composé de lames séparées, puis par fragments de quatre à cinq lames. Ce serait un ouvrier du nom de A. Favre qui aurait, vers 1830, fait le premier clavier d'une seule pièce.

La fabrication des grandes musiques dites cartel n'a pris d'importance que vers l'époque où l'on a construit les claviers d'une seule pièce.

Quelques ouvriers des montagnes du canton de Vaud ayant travaillé à Genève, amenèrent à Sainte-Croix la fabrication des tabatières et cartels à musique, où elle prit une grande extension. A peu près en même temps cette fabrication chercha à s'implanter au Brassus (vallée du lac de Joux) et à Morez (Jura), mais elle n'y prospéra pas.

Jusqu'en 1833 elle fut spéciale à la Suisse. Vers cette époque un mécanicien français, P. H. Paur, qui fabriquait les claviers à Genève eut l'idée de doter son pays de cette industrie, alors si prospère en Suisse.

Il vint s'établir à Sainte-Suzanne près de Montbéliard sa ville natale. La grande difficulté était de trouver des ouvriers habiles dans un endroit où la population n'avait aucune idée d'un travail aussi minutieux. Il fallait faire venir à grands frais des ouvriers de la Suisse, qui, dépaysés, ne tenaient nullement à faire prospérer cette industrie en France; aussi cet essai n'amena aucun résultat satisfaisant.

M. Paur, mourut en 1839. Auguste L'Épée, qui était son associé depuis trois mois seulement et peu initié à cette fabrication difficile, prit la suite de ce commencement d'industrie.

Les débuts furent très pénibles, mais les efforts couronnés de succès. Auguste L'Épée, secondé par ses fils, fonda la fabrique importante de Sainte-Suzanne, seule de ce genre en France, malgré de nombreux

essais tentés sans succès, tant à Montbéliard même, qu'à Paris et à Villetaneuse (près Paris). Vers 1857 Auguste L'Épée créa la petite musique, mue par une manivelle, jouet d'enfant d'un nouveau genre qui eut un grand succès. Sainte-Croix (Suisse) ne tarda pas à s'emparer de cet article, et il s'en fabrique encore maintenant de grandes quantités tant à Sainte-Suzanne qu'en Suisse.

La fabrication des musiques dites cartels s'est constamment perfectionnée : on a d'abord ajouté à la musique proprement dite, un accompagnement de tambour, de timbres et de castagnettes, puis on a adapté à ce mécanisme un jeu d'anches avec soufflerie, imitant le jeu de la flûte ou du violon *harmoniphone*. Un autre genre dit *mandoline*, donne une sorte de trémolo très agréable, produit par plusieurs lames du même ton, prolongeant les notes du chant par des valeurs rapides.

La musique dite *cithare*, a sur le clavier une sorte d'étouffoir qui s'abaisse ou se lève à volonté; quand il est abaissé, la musique imite les sons d'un instrument à cordes. La *cithare* peut s'appliquer à tous les genres de boîtes à musique. Les pièces à deux, trois ou quatre claviers accordés de différentes forces, produisent le forté et le piano et toutes les nuances d'une harmonie parfaite; aussi ces pièces ont été nommées *sublime harmonie*. Il y a une grande variété de genres; le plus complet est celui à *grand orchestre* qui les réunit presque tous — tambour, timbre, castagnettes, harmoniphone, mandoline, cithare, harmonique, etc.

On fabrique aussi des musiques à trois, quatre, ou un nombre indéterminé de cylindres de rechange, pour avoir une grande variété d'airs. Le cylindre s'enlève facilement étant fixé sur des ponts à charnière, ces pièces sont de fabrication difficile. Ce genre se fabrique avec succès à Sainte-Suzanne, par un système breveté dans les principaux États d'Europe et d'Amérique; il offre toute sécurité et plus de célérité pour le changement.

On fait aussi des pièces avec plusieurs barillets se développant à tour de rôle, ce qui permet de faire jouer la musique plus longtemps sans avoir à les remonter aussi souvent.

Plus des neuf dixièmes de la fabrication suisse et française sont exportés, tant sous la forme de pièces à musique en boîtes plus ou moins riches, que renfermées dans un nombre d'objets qui varie à l'infini surtout comme jouets d'enfants. Ce sont les petites pièces dites *tabatières* que l'on met dans les albums de photographies, les porte-cigares à portes tournantes et autres, les carafes, les assiettes, les

réchauds de table, les bouquets artificiels, les nécessaires, les boîtes à bijoux, et qui servent à faire marcher des pièces mécaniques, automates, poupées dansantes, etc., etc. Les musiques à manivelles sont employées aussi à un grand nombre de mécanismes, pour jouets d'enfants : marottes, poupées, joueur d'orgue, toupies, etc., etc.

La musique est achetée nue et montée par les fabricants de ces articles qui rendent l'objet complet. Paris emploie un grand nombre de petites musiques. L'Allemagne en achète beaucoup aussi pour les jouets qu'elle fabrique. Nuremberg a conservé sa réputation de jouets à bon marché.

D'après la statistique horlogère, en ce qui concerne les boîtes à musique, la Suisse aurait exporté dans ces dernières années pour une valeur moyenne annuelle de trois à quatre millions de francs de boîtes à musique, et la France pour le huitième environ de cette somme. Les débouchés principaux sont l'Amérique du Nord et du Sud, l'Angleterre avec ses colonies, et la Chine. L'Italie, l'Autriche, la Russie surtout, qui étaient aussi de bons débouchés, sont à peu près fermées depuis que les gouvernements ont frappé ces objets d'un droit de douane qui en double ou triple la valeur.

Genève, ville artistique par excellence, a toujours été et est encore renommée pour la beauté et la qualité de ses produits industriels; c'est de là que sont venus les principaux perfectionnements; c'est à Genève que se fabriquent surtout les pièces les plus soignées, tant sous le rapport du mécanisme, que du meuble qui le renferme.

Dans les autres parties de la Suisse, Sainte-Croix, Auberson et les environs, Teuffenthal en Argovie, la fabrication est plus courante, moins soignée et se vend à de bas prix; cependant, il y a quelques fabricants à Sainte-Croix qui font une qualité comparable à ce qui se fait à Genève. Sainte-Suzanne, près Montbéliard, où l'on fabrique tous les genres de pièces, est réputée par la solidité, la qualité et la régularité de ses instruments.

La maison Auguste L'Épée a obtenu à l'Exposition internationale de 1878, en même temps qu'une maison de Genève, une médaille d'argent, la plus haute récompense accordée à ce genre d'industrie (1).

---

(1) Dans les ateliers de Sainte-Suzanne, on fabrique tous les organes de la boîte à musique, le blanc ou ébauche, le clavier, l'ébénisterie, etc. Tout est soumis à la même direction et tout est pour ainsi dire sous le même toit. C'est une grande complication, mais c'est aussi une garantie pour la bien-facture et la régularité du travail.

En Suisse, il y a généralement des fabricants de blancs, de claviers, de pignons, de

Il faut signaler encore les boîtes à musique qui se font à Vienne (Autriche) et à Prague, bien que la production soit peu importante ; le travail et l'harmonie sont des plus soignés.

On fait aussi à Leipzig un genre de boîte à musique dit *symphonium* dont le mécanisme est assez ingénieux; le cylindre est remplacé par une plaque circulaire tournant sur son axe, qu'on peut facilement changer. La plaque mince métallique est percée au découpoir de trous rectangulaires représentant les notes de l'air à jouer, mais le morceau découpé au lieu de tomber est replié à angle droit sous la plaque; ce sont ces morceaux qui tiennent lieu de goupilles, et qui pendant le mouvement rencontrent une roue à six bras, qui, chaque fois qu'elle est actionnée, fait vibrer une lame de clavier. Ce genre n'offre pas la précision des boîtes à musique à cylindre, il est aussi coûteux et ces pointes repliées sont bientôt faussées ou cassées par la manipulation. L'aspect n'en est pas non plus agréable, on ne voit qu'un grand disque perforé, de couleur noire ou brune; ce n'est plus de l'horlogerie mais bien de la quincaillerie qui, par la réclame, fera une certaine concurrence aux boîtes à musique bien faites et finies.

En 1861, la fabrication des boîtes à musique en France a été entravée et a failli être complètement perdue.

Un procès qui a duré quatre ans fut intenté aux instruments mécaniques par les principaux éditeurs de Paris, représentés par un fabricant de pianos, à seule fin de parvenir à percevoir un droit sur cette fabrication. Ces messieurs avaient la prétention d'assimiler le cylindre des instruments mécaniques à la feuille de musique imprimée. On opéra des saisies chez tous les marchands de ces instruments à Paris, et ils furent traduits devant le tribunal de police correctionnelle, comme contrefacteurs d'éditions musicales. Tous furent condamnés à l'amende et les saisies validées.

Auguste L'Épée, seul, fit appel de ce jugement. La Cour confirma l'arrêt de première instance, mais la Cour de cassation cassa ce jugement et renvoya les parties devant la Cour de Rouen. Celle-ci donna

---

boîtes, etc. Le fabricant de musiques réunit ces objets dans un comptoir, distribue le travail à finir à de petits ateliers et à des ouvriers en chambre, réunit de nouveau tous ces éléments à un point presque complet d'achèvement, pour remonter et terminer la pièce. Si cette manière de fabriquer a des inconvénients, elle a aussi ses avantages en disséminant la responsabilité. Cette manière est la même que celle adoptée pendant de longues années pour la fabrication de l'horlogerie. Il n'était pas possible d'adopter cette manière de fabriquer à Sainte-Suzanne où tout était à créer, tout était à faire.

gain de cause à Auguste L'Épée, ordonna la restitution des saisies et accorda des dommages et intérêts. La cause revint de nouveau en cassation, le jugement de Rouen fut cassé et la Cour d'Orléans chargée de juger à nouveau. Celle-ci confirma le jugement de Paris et l'affaire en resta là.

Quelque temps après, le traité de commerce avec la Suisse devait se renouveler; les fabricants suisses émus de cette entrave mise à la vente de leurs produits en France chargèrent M. Kern, leur ambassadeur, de bien vouloir intervenir auprès du Gouvernement pour faire cesser cet impôt arbitraire. Le Gouvernement présenta une loi qui fut promulguée en 1866. Elle est ainsi conçue : « Art. unique. — La fabrication et la « vente des instruments servant à reproduire mécaniquement des airs « de musique qui sont du domaine privé ne constitue pas le fait d'une « contrefaçon musicale prévu et puni par la loi du 19 juillet 1793, « combiné avec les articles 425 et suivants du Code pénal. » Elle a ainsi rendu sa liberté à une industrie plus que séculaire.

H. L.

(*A suivre*).

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Bureau du Congrès chronométrique de 1889.

Président : M. l'amiral de Jonquières.

Vice-Président : M. Phillips, de l'Institut.

Secrétaire : M. Caspari, ingénieur hydrographe.

Trésorier : M. A.-H. Rodanet, président-directeur de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

Exposition universelle de 1889. — L'adjudication des vitrines de la classe 26 (Horlogerie) a eu lieu le 10 décembre 1888. Cette fourniture a été adjugée à MM. Hariel et Fortier, 28, rue Louis-Blanc, à Paris.

Actuellement (section française), 263 exposants ont été définitivement admis dans la classe 26 (horlogerie).

La construction de la grande porte d'entrée de la classe d'horlogerie à l'Exposition universelle de 1889, a été adjugée, en entreprise générale et à forfait, pour la somme de 13,490 francs.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

30, rue Manin.

CONCOURS 1888-1889

La Chambre syndicale de l'horlogerie annonce à tous les intéressés que le concours annuel des travaux d'horlogerie est ouvert. Il sera clos le 31 mai 1889.

Comme les années précédentes, il sera décerné aux lauréats des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique.

La distribution des récompenses aura lieu dans le mois qui suivra la clôture du concours.

En se conformant aux conditions ci-après énoncées, tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés aux concours devront être adressés, avant le 31 mai 1889, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, au siège de l'*Ecole d'horlogerie* de Paris, 30, rue Manin. Ces travaux doivent être envoyés sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque, mais sans aucun nom ni adresse d'auteur. Chaque envoi sera accompagné d'une enveloppe cachetée renfermant le nom et l'adresse du candidat. Cette enveloppe portera à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe portera à l'extérieur le numéro du concours, l'âge de l'apprenti, le temps d'apprentissage fait, et contiendra, outre le nom de l'apprenti, celui de son patron, accompagné d'un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, et indiquant depuis combien de temps il est en apprentissage. Ce certificat devra être légalisé, pour la province.

Aucun apprenti ne sera admis au concours s'il n'a au moins six mois d'apprentissage. Les travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnés comme difficulté avec l'âge et le temps d'apprentissage des candidats.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront déposés et resteront entre les mains du Président de la Chambre; ils seront ouverts par lui, après le classement par ordre de mérite, qui sera fait par le jury des récompenses, mais seulement huit jours avant la distribution des prix.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours; ils auront lieu à l'*Ecole d'horlogerie* de Paris.

Les concours théoriques et celui de dessin auront lieu également dans les salles des cours de l'Ecole, 30, rue Manin, sous la surveillance de deux membres de la commission des prix.

Dans les concours théoriques, les questions seront posées par les examinateurs en raison de l'âge et du temps d'étude des candidats.

Des commissaires délégués, pris parmi les membres de la Chambre, mais en dehors du Jury, présenteront à la commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité, l'assiduité et la bonne conduite des candidats apprentis.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie doivent être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux, et seront classés de la même manière.

La Chambre syndicale de l'horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignement devra être adressée au siège de l'Ecole, à la commission des prix.

Les résultats du concours du grand prix du groupe syndical seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun des membres faisant partie du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement aux concours annuels de la Chambre syndicale.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

DIPLOME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical, représenté par un diplôme d'honneur et une médaille d'or grand module, sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage, quadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente à ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpés. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution; 2° des combinaisons, perfectionnements ou inventions nouvelles; 3° du réglage; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Tout travail ayant figuré précédemment dans un concours ou dans une exposition ne peut être admis à concourir pour le grand prix du Groupe syndical.

Dans le cas où deux candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix serait partagé; mais, dans ce cas, chacun des lauréats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

PRIX PIERRET.

500 francs en espèces au meilleur mémoire qui sera présenté (juin 1889) à la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, sur la forme que doit avoir un spiral, pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

300 francs espèces et un diplôme à l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, sa bonne conduite et sa moralité.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue, tige pivotée et fourchette brisée. Les pivotages faits au rouge; l'ancre en acier. L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque à la volonté des concurrents.

1er prix : 100 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 50 fr. en espèces et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau; les levées de l'ancre en acier, la raquette polie. L'échappement pourra être exécuté soit dans un mouvement de montre, soit sur une fausse plaque à la volonté des concurrents.

1er prix, 100 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 50 fr. en espèces et un diplôme.

Suivant le nombre et la bonne exécution des échappements présentés, il pourra être décerné un 3e prix aussi bien pour le concours de pendules que pour celui de montres.

CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé. Les portées et les pivots polis u rouge.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 15 milimètres, sa hauteur de 25 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 37 millimètres.

La longueur totale de l'arbre prise du bout du carré du remontoir à l'extrémité du pivot inférieur, devra être de 7 centimètres.

1er prix, 40 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 20 fr. en espèces et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier de grande dimension pour échappement à ancre, double plateau.

La hauteur totale de l'axe devra être de 18 millimètres.

La dimension des deux plateaux de 6 et 3 millimètres.

1er prix, 40 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 20 fr. en espèces et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

Pendules. — Un ancre à recul, dit ancre en toit, de grande dimension en acier non trempé.

Cet ancre devra embrasser le tiers d'un rochet d'échappement de 30 dents ayant 40 millimètres de diamètre.

1er prix, 40 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 20 fr. en espèces et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

Montres. — Une pièce aux quarts pour cadrature de répétition 22 lignes. Cette pièce devra être en acier non trempé.

1er prix, 40 fr. en espèces et un diplôme. — 2e prix, 20 fr. en espèces et un diplôme.

2e Série. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Pour chacun de ces concours il est attribué une médaille d'or, des médailles de vermeil, d'argent et de bronze.

APPRENTIS.

3e Série. — Prix d'excellence.

Le Jury des récompenses pourra attribuer des prix d'excellence aux élèves ayant remporté dans les concours de cette année au moins deux premiers prix ou un premier et deux seconds prix, et qui seront cités favorablement dans les rapports de MM. les commissaires délégués, pour la moralité, l'assiduité et la bonne conduite.

4e Série. — Travaux en loges.

Pendules. — Exécution, sous la surveillance d'un commissaire délégué par la Chambre, de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules ou régulateurs.

Récompenses. — Outils et livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 50 fr. pour le 1er prix ; 30 fr. pour le 2e prix, et 20 fr. pour le 3e prix.

Montres. — Exécution, sous la surveillance d'un commissaire délégué, de pièces d'horlogerie quelconques pour montres ou chronomètres.

Récompenses. — Outils et livrets à la Caisse d'épargne d'une valeur de 50 fr. pour le 1er prix ; 30 fr. pour le 2e prix, et 20 fr. pour le 3e prix.

5e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Pour chacun de ces concours, il est attribué des outils et des livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 30 fr. pour le 1er prix, et 15 fr. pour le 2e prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un livret de 20 fr. à la Caisse d'épargne, pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée.

2° Un livret de 20 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé, la mieux exécutée.

Des récompenses consistant en outils pourront être décernées aux pièces classées deuxièmes.

6e Série. — Concours théoriques.

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et les fractions. — Propriétés des nombres. — Système métrique. — Puissances et racines.

Algèbre. — Opérations algébriques. — Equations du 1er et du 2e degré. — Progressions et logarithmes. — Applications.

Géométrie. — Figures dans l'espace. — Mesures des solides. — Sections coniques. — Applications.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Balance. — Poulies.

Physique. — Pesanteur spécifique. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Conductibilité pour la chaleur. — Magnétisme. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants. — Induction.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre vrai et primitif. — Calcul d'un rouage formé. — Calcul d'un rouage à former. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements à recul, à repos et libres. — Chronomètres. — Leur usage.

Les prix attribués aux concours théoriques consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie.

7e Série. — **Ouvriers et apprentis.**

MÉMOIRES SUR L'HOLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix. Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix. Médaille d'argent. — 3e prix. Médaille de bronze.

8e Série. — **Concours de dessin.**

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix consisteront en instruments de dessin.

Le Rapporteur, Ed. Lefebvre.

Le Président de la Commission des Prix, Ch. Réquier.

Le Président de la Chambre, A.-H. Rodanet.

FAITS DIVERS.

A la suite de l'Exposition de Barcelone, un de nos collègues, membre du Comité de rédaction de notre Journal, M. Gustave Sandoz, vient d'être nommé officier de la Légion d'honneur.

M. Gustave Sandoz a été président du Comité d'initiative de cette importante Exposition, puis premier vice-président du Comité exécutif lors de la nomination d'un commissaire général par le Gouvernement français. Il a rempli, en outre, les fonctions de président du jury du Groupe XI, Art industriel. A ces titres nous sommes doublement heureux de lui adresser toutes nos félicitations.

M. Bischoffsheim vient d'écrire de Nice à M. Lockroy pour l'informer qu'il mettait cinq mille francs à la disposition de la personne qui trouverait un nouveau mode d'exercice applicable dans les lycées, collèges et pensionnats, exercice qui pourrait aider efficacement au développement physique de la jeunesse. Avis aux chercheurs.

M. A. Margaine, vice-président de l'Orphelinat du 7e arrondissement, sur la proposition de M. Frébault, député, a reçu les palmes d'officier d'instruction publique. Nous sommes heureux de cette distinction obtenue par un de nos collègues.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 7 décembre 1888.

En l'absence de MM. Rodanet, Cartier et Paul Garnier qui se font excuser, la séance est ouverte à 9 h. 1/4 sous la présidence de M. Réquier, vice président du Conseil de l'École d'horlogerie, assisté de M. Henriette, secrétaire.

Membres présents : MM. Blondeau, Drocourt, Henriette, Lefebvre, Moynet, Margaine, Réquier. — Membres absents excusés : MM. Rodanet, Cartier, Paul Garnier, Piéfort, Diette, Bernheim, Champion, Coquelle, Detouche, Dubey. — Membres absents sans excuses : MM. Anquetin, Blin, Écalle, Martellier. — Membres adhérents présents : MM. Brown, Rizzoli.

Après la lecture et l'adoption du procès-verbal de la dernière séance, M. le président rend compte de la fête d'inauguration de l'École d'horlogerie. Cette fête a eu beaucoup de réussite, et le bénéfice en résultant se montant à environ 1,000 francs sera versé dans la caisse de l'École d'horlogerie.

La Commission des prix n'ayant pu se réunir en temps utile demande à la Chambre de l'autoriser à ne déposer son rapport qu'à la séance de janvier.

M. Lefebvre, qui avait été délégué par la Chambre à la réunion des Industriels de France pour l'étude de la loi sur les accidents aux ouvriers travaillant dans les usines et les manufactures, dépose un rapport très étudié dans lequel il fait remarquer que ce projet de loi ne touche pas directement notre corporation, mais qu'il a un devoir : donner son appui au contre-projet présenté par la Société des Industriels de France ; contre-projet apportant certains adoucissements à une loi qui a soulevé dans le monde industriel de nombreuses réclamations.

Ce rapport est approuvé et il est décidé qu'il sera imprimé *in extenso* dans le journal *la Revue Chronométrique*.

Au sujet des élections consulaires, M. le président donne connaissance de la décision des délégués du Comité central des Chambres syndicales :

La candidature de M. Rodanet à la Chambre de commerce a été adoptée par 32 voix sur 33 votants. M. le président engage les membres de la Chambre, qui sont électeurs, à porter leurs voix sur M. Rodanet. M. Lefebvre, à cette occasion, fait remarquer qu'il est regrettable que notre corporation ne soit plus représentée au Tribunal de commerce quand d'autres corporations, les bijoutiers par exemple, ont jusqu'à 4 représentants aux prud'hommes. Déjà nous n'avons plus qu'un conseiller au lieu de deux qui nous représentaient il y a quelques années.

Il regrette en même temps que notre corporation ne soit pas représentée d'une façon plus nombreuse aussi bien à la Chambre de commerce qu'au Tribunal de commerce.

M. le président demande à la Chambre si elle est d'avis, à la suite de la fête d'inauguration de l'École, de faire son bal annuel.

Après une discussion à laquelle prennent part M. Margaine appuyant l'idée de faire un bal, et M. Lefebvre combattant cette idée, une commission composée de MM. Blin, Champion, Diette, Drocourt, Lefebvre, Margaine et Piéfort est chargée d'étudier cette question et de présenter un rapport à la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 h. 3/4.

Le Secrétaire, C. HENRIETTE. — *Le Président,* A.-H. RODANET.

Dons faits à l'École d'horlogerie. — M. Jourdan, directeur de l'École des hautes études commerciales à Paris, a fait don à l'École d'horlogerie de Paris, d'une carte d'Europe, grand modèle de Leroy.

M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie a fait remettre, pour la bibliothèque de l'École, six volumes contenant tous les rapports des jurys des récompenses à l'Exposition universelle d'Anvers de 1885.

Don de M. Rizzoli : trois tableaux de la trempe de l'acier.
— M. Durier : un portrait de feu Vallet, de Bordeaux ;
— — le *Traité de la sphère,* de Delamarche.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Assemblée générale du 25 novembre 1888, présidée par M. ROUSSIALLE.

La séance est ouverte à 2 heures. Après lecture du procès-verbal de la dernière Assemblée générale, qui est adopté sans observation, M. le Président passe en revue les travaux de la Chambre syndicale et fait un exposé de la situation qui, en général, s'améliore de plus en plus.

Il fait ressortir les avantages qu'elle a obtenus de s'être fait reconnaître suivant les lois qui régissent les syndicats. Il engage, avec instance, les membres de la Chambre à se grouper plus étroitement afin de pouvoir continuer l'œuvre si bien commencée.

La parole est ensuite à M. le Trésorier, pour donner connaissance des comptes de l'année et de l'état de la caisse.

Le rapport est approuvé à l'unanimité et de nombreux applaudissements témoignent de la satisfaction générale.

M. Massard reçoit les remerciements les plus sincères de tous ses collègues pour son zèle et son dévouement à la Chambre, non seulement dans ses fonctions de trésorier, mais encore dans tout ce qui touche aux intérêts de la Société.

M. le Président demande à ce qu'on alloue une somme quelconque à titre d'honoraires au secrétaire adjoint. M. Beau fait remarquer que le Conseil, qui a la confiance de la Chambre, a également l'administration des finances, pourra statuer sur la proposition de M. le Président à la prochaine séance.

Il est ensuite procédé au renouvellement des cinq membres sortants :

MM. Blachon, Massard, Jacquemoz, Baud, Jacomin.

Sont élus : MM. Blachon, Massard, Jacquemoz, Thomaron, Albert.

Sur l'invitation de M. le Président, M. Beau, rapporteur du jury des récompenses, prend la parole.

Il explique, en termes très clairs, que si le concours de cette année n'a pas donné les résultats que nous espérions, il ne fallait pas s'en étonner, encore moins s'en alarmer; que nous sommes en cela évidemment dans une période descendante que nous relèverons certainement par des efforts soutenus et bien compris.

Les travaux présentés cette année sont la plupart de nulle valeur.

Trois cependant ont un mérite réel et ont obtenu des récompenses.

Un manuscrit de M. Boudras traitant de l'amélioration à apporter à l'apprentissage en horlogerie chez le patron rhabilleur. Il est décerné à M. Boudras une médaille d'argent.

Un cadran solaire à équations mobiles, inventé et exécuté par M. Thorin, horloger à Romanèche (Saône-et-Loire). Médaille de bronze.

A M. Lacroix, horloger à Rieux-Minervois (Aude), une mention honorable pour différents travaux et manuscrits présentés.

La proclamation des prix terminée à cinq heures, la séance est levée.

Le Secrétaire par intérim, DREVON. *Le Président,* ROUSSIALLE.

Banquet annuel du groupe syndical des horlogers de Lyon.

25 NOVEMBRE 1888.

Cette année la réunion des horlogers a été, sans contredit, la plus belle, la plus brillante; plus de quarante artistes y ont pris part.

Au dessert, plusieurs discours ont été prononcés et fort applaudis.

De nombreux toasts ont été portés au ministre du Commerce et de l'Industrie, à la Chambre syndicale des horlogers de Paris et à son Président, à la prospérité de toutes les Chambres syndicales d'horlogerie françaises.

La plus franche gaieté, la plus sincère cordialité n'ont cessé de régner, jusqu'au moment de la séparation, onze heures.

Séance du 5 décembre 1888, présidée par M. DESVIGNES.

La séance est ouverte à 9 heures.

Membres présents : MM. Desvignes, Massard, Bleton, Drevon, Naquin, Cyrille Veyret, Blachon. — Les membres absents se sont excusés.

M. le Président annonce que l'ordre du jour fait appel au renouvellement du Bureau ; il invite donc le Conseil à procéder immédiatement à l'élection d'un président, d'un vice-président, d'un trésorier et d'un secrétaire ainsi que d'un secrétaire-adjoint.

Sont nommés : *Président*, M. Roussialle. — *Vice-président*, M. Bailly. — *Trésorier*, M. Massard. — *Secrétaire ;* M. Blachon. — *Secrétaire adjoint*, M. Massard fils.

Sont acceptés comme membres adhérents :

M. Laclef, fabricant d'horlogerie à Besançon, présenté par MM. Drevon et Massard.

M. Chauvigné, représentant de la maison Matile, présenté par MM. Naquin et Massard. — M. Massard fils, présenté par M. Massard père. — M. Bouvin, horloger à Moreuil (Somme), présenté par MM. Roussialle et Massard. — M. Lacroix, à Rieux-Minervois (Aude), présenté par MM. Roussialle et Massard.

Il est décidé que la première séance aura lieu le 9 janvier 1889.

Après examen de différentes questions à l'étude, la séance est levée à 10 heures.

Le Secrétaire, NAQUIN. *Le Président,* DESVIGNES.

PROCÉDÉS D'ATELIER. — OUTILS.

Clef de remontage de M. Jalama.

Cette clef est montée sur une sorte de pince, ayant ses deux bras articulés sur une traverse *t*. Dans cette traverse passe un axe *b*, creux en *b* et terminé par en bas en cône *d*. Les deux sont faits d'un même morceau d'acier.

Cet axe creux reçoit en *b*, où elle est fixée par une vis, la tige d'un enfourchement, lequel porte entre ses deux branches une masse ronde ayant quatre fortes saillies de grosseurs différentes et percées chacune, dans la direction du centre de la masse, d'un trou carré propre à recevoir l'extrémité d'un arbre de barillet, comme la chose est indiquée en *o*.

Les pivots de cette masse sont carrés, on en voit la section en *i*. Les trous des branches qui les logent ont la forme *c i*. Lorsque l'on veut changer de clef, on fait remonter la masse de façon à amener le pivot carré *i* en *c*, on la fait tourner et l'on fait redescendre l'axe en *i*.

Les bras *p p* de la pince sont pourvus de deux appendices, *j j*, emboîtant le cône; ils sont en bois suffisamment ferme et garnis, dans la partie qui frotte sur le cône, d'un revêtement qui paraît être du caoutchouc.

Voici l'usage de l'instrument :

Quand on ne presse pas l'un vers l'autre les deux bras *p p*, le système *d b o* peut tourner librement sur lui-même; mais si l'on produit le serrage de la pince, la pression du cône devient telle que *d b o* est fixé très fortement et que l'on peut alors opérer le remontage d'une pendule avec la seule précaution de serrer faiblement quand on ramène la clef en arrière et de serrer avec plus de force quand on agit dans le sens du remontage.

DON A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Paris, le 16 janvier 1889.

Cher M. Rodanet, président de l'École d'horlogerie de Paris,

J'ai l'honneur de vous informer que je fais don, au profit de l'École d'horlogerie de Paris, de mon obligation portant le n° 59 avec les intérêts échus.

Je m'engage à donner toutes les signatures utiles pour régulariser les registres de la Société.

Je suis empêché de me rendre à la réunion de notre Chambre syndicale, je vous prie, ainsi que mes collègues, d'accepter mes excuses, et d'agréer mes cordiales salutations.

BLONDEAU.

Nécrologie. — La Chambre vient de perdre un de ses anciens membres, M. Hersant. Elle avait envoyé une délégation à son convoi. M. le Président n'avait pu s'y rendre et c'est M. Henriette, ami du défunt, qui lui a donné le dernier et sympathique adieu.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHRONIQUE DU MOIS

Bulletin de l'Exposition de 1889.

Les vitrines de la classe 26 seront prêtes le 25 mars, ainsi que les places réservées à la grosse horlogerie.

Les exposants sont invités à commencer sans retard leurs installations, afin qu'elles soient complètement terminées le 20 avril, dernier délai.

Un gardien de classe est engagé par le Comité d'installation; il entre en fonctions à partir du 20 mars.

Chaque vendredi matin il y a séance du Comité d'installation.

La façade monumentale de la classe 26 sera terminée le 31 mars. Un dessin de cette façade sera publié ultérieurement par le journal la *Revue Chronométrique*.

Les cartes provisoires sont distribuées aux exposants sur la demande des présidents de classe.

La fourniture des tapis en linoléum a été donnée à MM. Davoust et Cᵉ, 25, rue de la Tombe-Issoire. — Les travaux de tenture sont confiés à M. Brédillard, tapissier, 2, rue Chaptal.

Les comités de groupe ont demandé que des cartes permanentes et gratuites soient délivrées aux représentants des exposants.

MM. Lemoine, président du groupe 3; A.-H. Rodanet, vice-président de ce même groupe, et Davoust, président de classe, ont été délégués près du Comité de contrôle, dit des 43, pour soutenir diverses revendications réclamées dans l'intérêt général des classes du groupe 3.

Rectification. — C'est par erreur, que sur la liste des exposants que nous avons publiée, on a imprimé à la suite du nom de M. Carizet (J.-B.) Ecluses au lieu de *Cluses* (Haute-Savoie).

BOITES A MUSIQUE.

Historique et fabrication.

(*Suite.*)

Ce mécanisme ingénieux, qui joue automatiquement un ou plusieurs airs, se compose de différentes pièces :

1° La platine support de tous les organes, A ;

2° Le barillet moteur avec son ressort, B ;

3° La cage, modérateur et régulateur du mouvement, composée d'un corps de rouages (représenté partiellement) avec vis sans fin et volant, *v*;

4° Le cylindre C muni de ses pointes ou goupilles représentant les notes des airs à jouer;

5° Le clavier *ou peigne* S, pièce en acier trempé à lames vibrantes accordées selon les tons des notes correspondants aux goupilles du cylindre;

6° L'ellipse vue de face et de profil en G (et *z* grande figure).

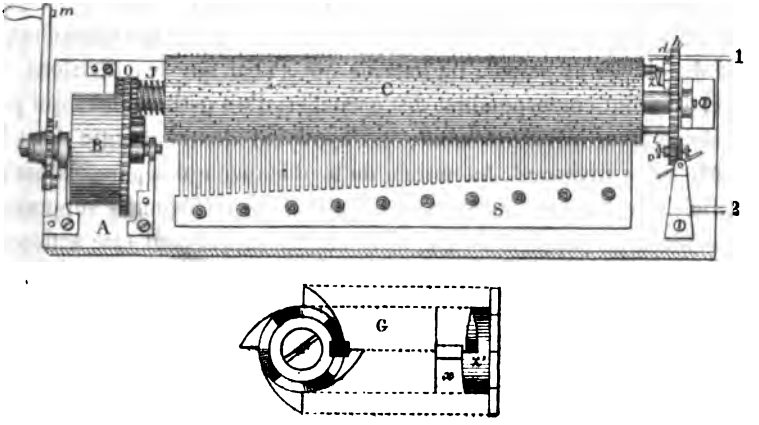
Le ressort est remonté par le bras de levier *m*, pourvu au bas d'un encliquetage.

Le cylindre et le clavier sont les deux pièces essentielles.

Le cylindre se compose d'un tube en laiton d'un millimètre d'épaisseur, fermé aux deux bouts par des tampons et traversé par un axe, *tige*. Celle-ci, déprimée au milieu, a vers ses extrémités deux parties tournées rondes et cylindriques, de diamètres différents, pour le frottement longitudinal des tampons du cylindre. A l'extrémité (à droite) de la partie cylindrique du grand axe est fixée une grande roue dentée, *h v*, qui engrène au premier pignon de la cage modérateur. L'autre extrémité porte, ajusté à carré, un gros pignon O qui recevra, en y engrenant, l'impulsion du barillet moteur. La tige se termine aux deux bouts par des pivots roulant dans les ponts qui supportent le cylindre sur la platine. Ce cylindre est constamment poussé vers la droite par le ressort en hélice J.

Le cylindre est entraîné par son axe au moyen d'une petite tige *i*,

vissée dans la roue *h*, tige qui entre à frottement libre dans une entrée faite dans le tampon; de cette manière le cylindre entraîné par son axe, ne peut avoir sur celui-ci qu'un mouvement longitudinal, nécessaire pour le changement des airs, qui sont notés les uns à côté des autres. Ce déplacement se produit à volonté à chaque révolution, au moyen d'une petite pièce nommée *ellipse* (vue de face et de profil en G) qui se trouve fixée, en *z*, par une vis à portée contre la roue *h* de l'axe. L'*ellipse* est une pièce qui a la forme d'un chapeau de pont de barillet dont le bord est divisé en autant de dents ou cornes que le cylindre doit jouer d'airs; la partie en relief *z'*, creusée pour y noyer la tête de la vis à portée est taillée en escaliers dont les marches se raccordent par une pente douce



Légende. — A platine; B barillet; C cylindre; S clavier; *m* levier de remontage; *h* roue d'axe conduisant le rouage du volant *v*.

et sont en même nombre que les cornes de la couronne. (La hauteur totale de ces escaliers est exactement la distance qu'il y a entre les encoches de la division.) D'autre part, le tampon du cylindre porte en regard des escaliers une vis à tête carrée, mentonnet vu au-dessus de *x*, un peu plus long que la hauteur du plus haut escalier et appuyant sur le cercle même où ceux-ci sont taillés. Pour déplacer ce cylindre à chaque révolution, un bec *d* fixé sur le levier 1 vient rencontrer une des cornes de l'ellipse et l'oblige à faire un mouvement; le mentonnet alors passe sur l'escalier suivant et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il les ait montés tous, puis retombe sur le premier et recommence de nouveau. Si l'on veut faire répéter le même air, il suffit (par le levier 1) d'écarter le bec *du changement d'air* qui n'engrènera plus avec les cornes *de l'ellipse*. Le

même air se jouera jusqu'à la fin. Le levier 2 sert à produire l'arrêt du volant.

L'outil employé pour le notage de la musique sur le cylindre, est relativement simple, il se compose : d'une plaque en fonte sur laquelle sont fixées deux barres parallèles, entre ces barres, se trouvent deux têtes à broches, dont l'une est fixée à l'un des bouts, l'autre mobile pouvant se rapprocher ou s'éloigner de la tête fixe, selon que le cylindre à piquer a plus ou moins de longueur. Derrière, deux têtes, plus élevées et sur la même ligne que les barres, supportent une broche ronde et cylindrique, sur laquelle se meut, à frottement doux, un harnais qui peut s'abattre sur les barres parallèles. Ces barres portent chacune une division, règle plate taillée sur un des bords dont les encoches représentent et correspondent exactement à la distance qui existe entre chaque lame du clavier *ou peigne*. Le harnais qui s'abat sur les divisions est muni, au point correspondant des encoches, d'un petit couteau qui permet de le fixer instantanément, en l'appuyant quand il entre dans les encoches des divisions. Au milieu de la distance qui sépare les barres parallèles, le harnais porte en outre une hotte ou équerre supportant une coulisse perpendiculaire, portant une fraise qui peut être actionnée par un archet ou une roue à pied. Pour compléter les organes de cet outil, disons que la tête fixée à l'extrémité des barres parallèles, a sa broche mobile armée à l'intérieur d'un disque portant un tenon d'entraînement contre lequel appuie un ressort. A l'extérieur cette broche porte un pivot qui se termine par un pas de vis. Sur ce pivot se fixe, au moyen d'un écrou, une roue dentée qui est actionnée par une vis sans fin verticale à un filet, montée sur une coulisse. A sa partie supérieure la vis sans fin porte une aiguille qui sert à la faire mouvoir et à indiquer, sur un cadran divisé, les mesures et les fractions de mesures des airs que l'on doit noter sur le cylindre.

Maintenant plaçons le cylindre entre les deux têtes de l'outil, après avoir vissé à la roue du cylindre une petite tige qui pénètre entre le ressort et le tenon d'entraînement; de cette manière le cylindre n'aura d'autre mouvement que celui qui lui sera imprimé par la vis sans fin. On écrit sur la division, en regard des encoches, la gamme des notes nécessaires pour les airs déterminés; chaque encoche représente une note, un ton, ces gammes peuvent avoir jusqu'à 7 octaves. Quand un ton doit se répéter plusieurs fois dans la même mesure, il faut, pour les jouer, autant de lames qu'il y a de tons; et pour les tons graves la même lame ne peut jouer que toutes les deux mesures. Supposons que

l'air *à piquer* ait 48 mesures, la roue d'entraînement aura 50 dents, ou un de ses multiples; il y aura deux dents de plus que le nombre de mesures de l'air, ou deux tours de vis sans fin, parce qu'il faut laisser un espace libre entre la fin et le commencement de l'air, tant pour arrêter la pièce à la fin de l'air si on le veut, que pour permettre au cylindre de se déplacer pour jouer l'air suivant sans qu'il y ait de goupilles en prises avec les lames du clavier.

Il restera donc sur la circonférence du cylindre la place de 48 mesures à un tour de vis sans fin par mesure, l'ouvrier a devant lui l'air arrangé d'une manière spéciale pour boîtes à musique; supposons que la première mesure soit composée de 4 accords, le premier sera *do-mi-sol-do*. Il prend le harnais de la main gauche, introduit *le couteau* dans l'encoche de la division *do*, par ce fait le harnais se trouve fixé, l'ouvrier presse sur la fraise à laquelle il a imprimé un mouvement de rotation, touche le cylindre et y imprime un point qui représentera un *do;* il relève le harnais, le fait glisser jusqu'à l'encoche *mi*, pointe ce ton et ainsi de suite jusqu'à la fin des notes du premier accord. Pour le second, il doit déplacer le cylindro d'un quart de mesure, ce qui est facile en faisant faire un quart de tour à la vis sans fin dont le cylindre suit le mouvement; la place pour le deuxième accord est faite, l'ouvrier agit comme pour le premier jusqu'à la fin de l'air. Pour piquer le deuxième air, il déplace le cylindre longitudinalement pour rendre libre *l'ellipse*, la fait tourner de la quantité voulue pour que le mentonnet vise exactement le milieu du deuxième escalier, repousse le cylindre, et la place est faite pour piquer le deuxième air, et ainsi de suite, jusqu'à ce que tous les airs soient notés.

Le cylindre étant piqué, il faut le percer; cette opération est plus facile et demande moins d'attention que le piquage. Le cylindre tenu de la main gauche est maintenu librement entre deux têtes sur une coulisse qu'on fait passer sous une broche portant un foret qui peut avoir moins, mais jamais plus de 3 dixièmes de millimètres de diamètre, et qu'on guide de la main sur le point à percer; un mouvement de pression sur la broche fait engager le foret et le trou se trouve fait très rapidement.

Le cylindre percé est poli avant de le *garnir*. Le garnissage consiste à mettre une goupille dans chaque trou, la goupille en acier trempé est limée conique sur une partie de sa longueur, pour en faciliter l'entrée, et chacune se met séparément à la main au moyen d'une petite pince *brucelle*. Les goupilles mises, il faut les enfoncer toutes à la même hau-

teur; pour cela on place le cylindre sur un morceau de liège, et, avec un petit outil d'acier, percé à la profondeur voulue, dans lequel on introduit la goupille, on enfonce celle-ci en frappant un petit coup de marteau sur l'outil. Ce travail terminé, on coule aux deux tiers de l'intérieur du cylindre un ciment liquéfié par la chaleur, composé de résine de poix et de brique pilée, on imprime ensuite un mouvement de rotation et la force centrifuge fait adhérer le ciment aux parois, cette opération a pour but de donner plus de poids au cylindre en même temps qu'elle consolide les goupilles à l'intérieur. Le cylindre est ensuite porté sur le tour à égaliser les goupilles; on le fait tourner entre deux barres parallèles, sur deux broches qui peuvent à volonté s'élever ou s'abaisser par une vis de pression; on promène sur les barres une limé très douce jusqu'à ce que toutes les goupilles soient touchées et la section bien nette. A ce point de la fabrication, le cylindre est prêt à être mis en contact avec le clavier, le premier, représentant la musique, le second, l'instrument sonore. C'est le moment de dire quelques mots sur la fabrication de cette pièce essentielle.

Le clavier. — Le clavier est d'abord une plaque découpée dans une planche d'acier fin, fabriqué spécialement pour cet usage; il est redressé, blanchi à la meule, puis fraisé, c'est-à-dire que la plaque est diminuée d'épaisseur dans la partie où se trouveront les lames, pour former leur longueur et leur épaisseur. Le clavier en cet état est fixé sur la coulisse de la machine à *fendre* qui porte une division exactement pareille à celle de l'outil à piquer dont nous avons parlé. Un couteau mobile appuyé par un ressort, fixe la coulisse en pénétrant dans la première encoche de la division; alors on avance contre le clavier, au moyen d'une vis de pression, une coulisse transversale qui porte une fraise; celle-ci s'engage et taille une première lame, on retire la fraise, on déplace la coulisse portant le clavier d'une encoche de la division, le couteau la fixe de nouveau, et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les lames soient découpées. Il faut ensuite faire les pointes aux lames, opération qui se fait tant à la fraise qu'à la lime, percer les trous du bout des lames de basse pour y fixer plus tard les étouffoirs, mettre les lames en ligne et en division, puis procéder à la trempe, opération très délicate. On comprend que, pour chauffer d'une manière égale un clavier ayant un talon épais, des lames étroites, des pointes fines, il faille un appareil autre qu'un feu de forge. Le clavier est chauffé dans un moufle en terre réfractaire, et trempé dans l'huile ou le suif fondu, ensuite réchauffé dans l'huile jusqu'à ce que celle-ci s'allume d'elle-même pour

le faire *revenir*, c'est-à-dire diminuer la force de la trempe qui rend l'acier dur et cassant. Le clavier est ensuite *monté*, cette opération consiste à le souder sur le plot qui doit l'élever devant le cylindre, à souder également des plombs aux lames de basse pour en ralentir les vibrations; autrement il faudrait des lames extrêmement longues pour obtenir les tons graves, ce que ne comporterait pas l'exiguïté du mécanisme ; on adoucit la surface, et le clavier est prêt à être mis entre les mains de l'accordeur. L'accordeur doit donner le ton voulu à chaque lame correspondant à la note inscrite sur la gamme de la division qui a servi à piquer les notes sur le cylindre. Pour cela il a devant lui cette même gamme, dont le nombre de tons est égal au nombre de lames du clavier à accorder. Pour le guider, il a un diapason formé de lames comme celles du clavier et accordées en une longue gamme chromatique. Le clavier s'accorde lame par lame. Un petit outil *ad hoc* serré à l'étau permet de soulever la lame et la sortir de la ligne; au moyen d'une lime carrée on la lime en la diminuant d'épaisseur pour la rendre flexible, et, pour lui donner le ton correspondant au diapason, on lime dans le fond pour baisser, ou sur le bout pour élever le ton, cela pour les lames du chant; pour celles de basse on diminue la masse du plomb pour élever le ton, ou on diminue la lame d'épaisseur pour le baisser.

Le clavier accordé est mis en contact avec le cylindre, et ils ne se quitteront plus guère jusqu'au parfait achèvement de l'instrument. Cette opération est faite par le *poseur*. Il redresse d'abord les lames au moyen d'un petit marteau sur une enclume étroite afin qu'elles ne forment qu'une seule ligne. Le cylindre étant sur la platine, il ajuste le plot, perce les trous des vis qui doivent fixer le clavier, en faisant viser les pointes de ce dernier aux points correspondants sur le cylindre; ces points de repère, ligne d'accord, ont été piqués en même temps que le cylindre, sur l'espace libre, entre la fin et le commencement de l'air. Il faut que chaque lame vise exactement son point correspondant; on y parvient en chassant à droite ou à gauche également, sur une petite enclume avec un marteau tranchant, en frappant le plat de la lame du côté opposé à celui ou elle doit aller; c'est une opération délicate et importante, qui doit être bien faite, parce qu'il ne faut pas qu'une lame aille frôler une goupille de l'air voisin. Nous voici arrivé à l'opération *du vérifiage :* on fixe la pièce sur un outil qui se compose d'une base, sur laquelle est un long arbre tournant sur pivots à collets, portant à l'un des bouts une roue semblable à celle du cylindre de la pièce, qui y engrènera. Le mouvement est donné par une vis sans

fin à une roue fixée à l'autre bout de l'arbre, c'est en un mot un diminutif de l'outil à piquer, qui sert à vérifier les valeurs des notes en se servant de la musique qui a servi *au piqueur*. En faisant jouer la pièce on entend si *le piqueur* n'a pas fait d'erreur de valeurs ou de notes ; ces erreurs sont fréquentes, le vérifieur casse la goupille de la mauvaise note et en repique une autre au moyen d'une fraise à doigts. De plus, en vérifiant les valeurs, il ploie chaque goupille au moyen d'un petit outil percé appelé *courbette* et fait frotter le bout de la pointe des lames sur chaque goupille ployée ; cela a l'effet de faire tomber ensemble toutes les lames du même accord, et en même temps de diminuer le frottement de la lame sur la goupille, qui, ployée, forme un angle obtus duquel la lame s'échappe avec plus de douceur que si elle frottait sur toute la section de la goupille. Cette opération est de longue haleine, c'est la cinquième et dernière fois que la note représentée par le point et la goupille du cylindre est tenue. Il faut de 800 à 1,000 goupilles pour jouer un air convenablement, soit pour une pièce à six airs, 5,400 à 6,000 goupilles ou notes qui sont tenues : 1° pour le *piquage* ; 2° le perçage ; 3° le garnissage ; 4° l'enfonçage et 5° le vérifiage, c'est un long et minutieux travail que d'amener un cylindre à sa fin.

Il reste maintenant à polir la pièce et à la remonter, fixer le barillet, le cylindre et *la cage* sur la platine et à la terminer, travail qui consiste à fixer définitivement le clavier ; celui-ci retouché pour son accord est muni de ses étouffoirs, petits ressorts en acier fixés par une goupille aux lames des basses. Ces petits ressorts sont recourbés et viennent presque toucher le bout de la pointe, leur fonction est d'éteindre la vibration des lames. Quand une lame a vibré et qu'une goupille vient de nouveau la solliciter, avant que la vibration première soit complètement éteinte, la goupille fait appuyer le petit ressort contre la pointe, et éteint cette vibration sans bruit. C'est encore une opération délicate que celle de mettre ces petits ressorts-étouffoirs à leur bonne place. La musique terminée, puis écoutée, est prête à être emballée et expédiée.

Une boîte à musique, de fabrication soignée, peut jouer très longtemps sans usure appréciable. Il faut avoir soin de la préserver de la poussière et de l'humidité, le transport brusque du froid au chaud fait condenser sur le métal froid les vapeurs qui le ternissent ou l'oxydent.

Les causes d'arrêt sont produites généralement par les mobiles de la cage, modérateur et régulateur. Si une musique neuve vient à s'arrêter ou à ne plus avoir sa marche normale, il faut visiter le contre-pivot de la vis sans fin, qui, par manque de dureté, peut se trouver marqué ou

piqué par le pivot : il faut alors changer la pierre contre une meilleure.

La cause la plus commune est l'encrassement de la vis sans fin et des rouages. Dans l'un ou l'autre cas, si le démontage de la musique est nécessaire, il faut avoir soin, *avant de rien toucher, de désarmer le ressort.*

Si malheureusement on vient à enlever la vis sans fin, ou la cage sans avoir au préalable la précaution de désarmer le ressort, le cylindre se déroule avec une rapidité telle, que les goupilles se brisent, et souvent aussi les lames du clavier ; c'est un désastre complet, tout le travail est à refaire et est plus coûteux que la première fois. *Avis aux rhabilleurs.*

H. L.

FAITS DIVERS.

Ville de Sainte-Menehould.

ARRÊTÉ.

Nous, maire de la ville de Sainte-Menehould,

Vu la délibération du Conseil municipal de ladite ville en date du 13 décembre 1888;

Vu l'arrêté de M. le préfet de la Marne en date du 14 décembre 1888, rendant cette délibération immédiatement exécutoire;

Vu la loi du 5 avril 1884,

ARRÊTONS :

A partir du premier janvier 1889, *l'heure locale de la ville de Sainte-Menehould sera l'heure moyenne du méridien de Paris.*

Sainte-Menehould, le 15 décembre 1888.

Signé : BERTRAND.

Vu et approuvé :

Châlons, le 17 décembre 1888.

Pour le Préfet, le Secrétaire général, Signé : LEBON.

Une exposition flottante monstre. — Il ressort d'une circulaire que l'Association allemande pour l'exportation, a l'intention d'organiser une Exposition flottante au capital de 5 millions de marcs, et de faire construire un vapeur à cet effet. Ladite circulaire porte que le voyage durera deux ans et que l'Exposition visitera la Baltique, les côtes de

l'Amérique du Nord et du Sud, la Chine, le Japon, l'Inde, l'Australie et tous les ports principaux de la Méditerranée. Le point de départ sera Hambourg (*Les syndicats professionnels*).

Par un arrêté en date du 27 février dernier de M. Tirard, président du Conseil des ministres, ministre du Commerce et de l'Industrie, M. A.-H. Rodanet, membre de la Chambre de commerce de Paris, a été nommé membre du Comité d'organisation du Congrès international de l'Unification de l'heure.

M. A.-H. Rodanet, vice-président du Comité d'organisation de l'Exposition universelle internationale de Bruxelles, vice-président du jury des récompenses du groupe de l'enseignement technique à cette exposition, a été nommé Officier de l'Ordre de Léopold de Belgique.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 16 janvier 1889.

Présidence de M. A.-H. RODANET.

La séance est ouverte à 10 heures, par M. Rodanet, président, assisté de M. P. Garnier, vice-président; Henriette et Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, P. Garnier, Henriette, Piéfort, Lefebvre, Réquier, Blin, Moynet, Bernheim, Champion, Diette, Drocourt, Ecalle, Coquelle.

Membres excusés : MM. Blondeau, Cartier, Margaine, Anquetin, Dubey, Detouche.

Membre sans excuses : M. Martellier.

Membre adhérent présent : M. Rizzoli.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu par M. Henriette, secrétaire, et adopté.

M. le président dépouille la correspondance.

Lettres d'excuses de MM. Anquetin, Blondeau et Margaine.

Lettre de M. E. Hemmel, de Lyon, relative aux prix d'entretien et de remontages des horloges publiques et des pendules de la ville.

Lettres d'ouvriers horlogers demandant des places.

Lettre de remerciement de M. E. Solinhac, ancien élève de l'école, actuellement placé chez M. Brown.

M. Diette, trésorier, donne communication des comptes de l'année; il est constaté qu'une somme de 50 francs a été donnée en double à l'Orphelinat de la bijouterie. M. le président de la Chambre syndicale préviendra M. le président de l'Orphelinat que la somme donnée par erreur en double sera attribuée à l'année courante.

M. Rizzoli demande la parole pour appeler l'attention de la Chambre sur les horloges centre-horaire, dont la marche est irrégulière; elle prie MM. Rodanet, P. Garnier, Rizzoli, de faire le nécessaire à ce sujet.

M. Lefebvre donne lecture du rapport des concours pour 1889; adopté.

Le bal est décidé; MM. Rodanet, Blin, Coquelle, Ecalle, Diette, Champion, Piéfort, sont nommés membres de la commission du bal.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 11 h. 3/4.

Le Secrétaire, PIÉFORT. *Le Président,* A.-H. RODANET.

Assemblée générale du 1er février 1889.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4, par M. Rodanet, président, assisté de MM. Cartier et Paul Garnier, vice-présidents.

M. le président désigne M. Bernheim pour remplir les fonctions de secrétaire.

Membres présents : MM. Rodanet, Cartier, Paul Garnier, Diette, Bernheim, Blin, Blondeau, Coquelle, Drocourt, Lefebvre, Moynet, Réquier, Hour, Dubois, Weber, Rizzoli, Rousseau, Wilhem Schmidt.

Membres excusés : MM. Anquetin, Piéfort, Henriette, Dubey, Detouche, Champion.

M. le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière assemblée générale, qui est adopté sans observation.

M. le président annonce la mort de M. Hersant, et, quoique la Chambre ait été largement représentée à ses obsèques, il exprime le regret de n'avoir pas été prévenu en temps, afin de pouvoir y assister officiellement. La Chambre, à l'unanimité, partage ses regrets et charge son président d'adresser en son nom une lettre à Mme veuve Hersant, et de lui exprimer combien elle a été touchée de la perte cruelle qu'elle vient d'éprouver et de la vive sympathie dont jouissait M. Hersant parmi ses collègues.

M. le président donne communication :

1° D'une lettre de M. Anquetin fils, annonçant qu'il reprend la maison de son père, et exprimant à la Chambre ses remerciements pour la sympathie qu'elle lui a témoignée en le nommant, il y a deux ans, membre de la Chambre.

2° D'une lettre de M. Magnin lui annonçant la formation d'une Chambre syndicale d'horlogers à Dijon, et demandant les statuts de celle de Paris.

3° D'une lettre de la Chambre de commerce de Paris rappelant que des cours gratuits de comptabilité et de tenue de livres pour les femmes, ont été fondés par ses soins à l'École normale de l'avenue Trudaine et à la Mairie de la rue des Écuries-d'Artois.

4° Du procès-verbal de la séance d'installation de la Chambre de commerce de Paris.

5° D'une notice de l'œuvre d'apprentissage.

6° D'une lettre de M. Henriette, demandant à la Chambre de vouloir bien voter, comme les années précédentes, une somme de 50 francs en faveur de la société *l'Union des horlogers*. (Adopté.)

M. le président annonce, qu'en sa qualité de membre de la Chambre de commerce et de président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, il a été nommé membre du conseil d'administration de la *Société d'encouragement pour le commerce français d'exportation*, et qu'il se met à la disposition de tous les membres de notre syndicat qui pourraient avoir besoin de renseignements à ce sujet.

Il a annoncé également qu'un congrès chronométrique se tiendra cette année à Paris, à l'Observatoire national, le 2 septembre. Le bureau de ce congrès est composé de : M. l'amiral de Jonquière, président; M. Philipps, membre de l'Institut, vice-président; M. Caspary, secrétaire; M. Rodanet, trésorier.

M. le président rend compte des travaux de l'année, dont le plus important a été l'organisation de la classe 26 à l'Exposition universelle. Il fait remarquer que c'est la première fois que l'horlogerie occupera un emplacement aussi vaste, 1250 mètres, en première ligne sur la grande galerie de 30 mètres. Il reste actuellement à peine quelques mètres de libres dans la classe 26; aussi, est-il certain que d'ici quelques semaines, la commission d'admission sera obligée de refuser les nouvelles demandes.

M. le président est heureux d'annoncer que l'École d'horlogerie de Paris est très prospère; 60 élèves y suivent actuellement l'enseignement technique. Cette année, comme les années précédentes, le concours des Ministres du commerce et de l'industrie, de l'instruction publique, ainsi que du Conseil municipal de Paris, n'ont pas fait défaut à cette œuvre vraiment nationale et d'utilité publique.

La Chambre, à l'unanimité, vote des remerciements à M. Paul Garnier, qui a abandonné en faveur de l'École d'horlogerie, cinq actions, y compris les intérêts, et M. Blondeau, rue du Bac, une action, y compris les intérêts. M. le président espère que l'exemple donné par nos deux collègues sera contagieux.

Le conseil d'administration a décidé qu'un concours aura lieu cette année; la distribution des récompenses aura lieu au Trocadéro.

M. Coquelle, au nom de la commission de vérification des finances, donne lecture du rapport suivant :

Rapport de la commission de vérification des comptes.

Messieurs et chers collègues,

Conformément aux statuts, votre commission des finances vient vous présenter son rapport sur l'exercice 1887-1888.

Après la crise commerciale que nous venons de passer, ce n'était pas sans émotion que nous avons abordé l'examen des livres.

Eh bien ! messieurs, contrairement à nos craintes, nous devons vous annoncer que l'exercice a été très satisfaisant, nous dirons même florissant, attendu que nous avons pu verser, tant à l'École qu'aux différentes œuvres auxquelles la Chambre s'intéresse, la somme de 6,445 francs.

Malgré cela, le solde en caisse au 1er janvier 1889, est encore de 787 fr. 60. Nous ne pouvons donc que nous féliciter de ce bon résultat.

Nous présentons à votre appréciation le bilan dont il vient de vous être donné lecture, et dont nous avons reconnu la parfaite exactitude, et vous demandons de vous joindre à nous pour présenter toutes nos félicitations à notre trésorier.

Le Rapporteur, COQUELLE.

M. Diette rend compte de l'exercice financier de l'année 1888. Ces comptes sont approuvés à l'unanimité.

Il est ensuite procédé au renouvellement de six membres sortants et d'un membre démissionnaire.

Sont élus : MM. Henriette, Margaine, Rodanet, Blin, Drocourt, Anquetin et Vanderberg, nommés pour trois ans.

Viennent ensuite : MM. Courtin et Drugeon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 h. 1/2.

Le Secrétaire, BERNHEIM. *Le Président*, A.-H. RODANET.

Dons à l'École d'horlogerie. — Bibliographie.

M. Rollet de l'Isle, ingénieur hydrographe de la marine, vient de publier un travail fort intéressant intitulé : *Historique et état actuel du service des chronomètres au service hydrographique de la marine.*

M. Rollet de l'Isle a fait don d'un exemplaire de cet ouvrage à la bibliothèque de l'École d'horlogerie de Paris.

M. A. Cornu, membre de l'Institut, a fait remettre à la bibliothèque de l'École d'horlogerie de Paris, un exemplaire des travaux suivants dont il est l'auteur :

1° Sur les conditions de stabilité du mouvement d'un système oscillant soumis à une liaison synchronique pendulaire ;

2° Sur la synchronisation d'une oscillation faiblement amortie. Indicatrice de synchronisation représentant le régime variable;

3° Sur la synchronisation des horloges de précision et la distribution de l'heure;

4° Sur le réglage de l'amortissement et de la phase d'une oscillation synchronisée réduisant au minimum l'influence des actions perturbatrices. — Réglage aperiodique;

5° Sur une objection faite à l'emploi d'amortisseurs électro-magnétiques dans les appareils de synchronisation;

6° Sur le réglage du courant électrique, donnant à l'oscillation synchronisée une amplitude déterminée;

7° Réponse à une note de M. Wolf;

8° Inauguration de la statue d'Ampère. — Discours.

Le Conseil de l'École d'horlogerie de Paris, adresse ses plus vifs remerciements à M. Rollet de l'Isle et à M. A. Cornu.

Erratum du procès-verbal du 7 décembre 1888.

Page 228, ligne 22. — *Au lieu de* : Mais il a un devoir : donner son appui..... *Lisez* : Mais il a cru devoir donner.....

Ligne 35. — *Au lieu de* : Ont jusqu'à quatre représentants aux prud'hommes. Déjà nous n'avons plus..... *Lisez* : Ont jusqu'à quatre représentants. Aux prud'hommes déjà nous n'avons plus.....

Prix Pierret. — Nous rappelons aux personnes qui désirent concourir pour le prix Pierret :

500 francs en espèces au meilleur mémoire qui sera présenté (juin 1889) à la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, sur la forme que doit avoir un spiral, pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier.

Que les mémoires des candidats doivent être adressés avant le 31 mai prochain à M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, 36, rue Vivienne, à Paris.

Le mémoire doit être accompagné d'une enveloppe cachetée renfermant le nom du candidat. Cette enveloppe portera à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouvera sur la couverture du mémoire présenté.

Le prix Pierret sera décerné par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, sur la présentation d'un jury spécial, composé de deux savants et de trois horlogers.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 19 janvier 1889. Président : M. Roussialle.

La séance est ouverte à 9 heures.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Drevon, Beau, Bleton, Naquin, Veyret, Albert, Joye, Thomaron.

Membres absents : MM. Desvignes, Bailly, Hemmel, Blachon.

Lecture est faite du dernier procès-verbal, qui est adopté.

Le président remercie le conseil de l'avoir honoré une deuxième fois de la présidence; il renouvelle l'assurance de son entier dévouement à tout ce qui touche aux intérêts et à la prospérité de l'association.

Il est ensuite procédé au dépouillement de la correspondance.

Lettre de M. Maux, de Montpellier, avisant la Chambre dont il fait partie, du désir que son fils aurait de travailler chez un bon horloger de la localité.

Les membres du Conseil, heureux de témoigner leur sympathie à M. Maux, promettent de s'en occuper.

Le président rappelle qu'il a été décidé en assemblée générale qu'il serait alloué au secrétaire adjoint, comme honoraires, une somme fixée ultérieurement. M. Massard fait remarquer que la somme qui sera allouée au secrétaire adjoint, devrait être remise comme gratification et non comme honoraires. Adopté.

La clôture du concours de 1888 ayant été prorogée, le président invite le conseil à en fixer la date définitive.

Après une courte discussion, il est décidé que la clôture du concours de 1888 est fixée au 30 septembre 1889. Qu'il sera donné avis à tous les intéressés, par circulaire et par voie de la presse, des modifications apportées au programme du concours, lesquelles sont : que tout horloger français, patron ou ouvrier, pourra y prendre part.

Que la médaille en vermeil, grand module, don de M. le Ministre du commerce et de l'industrie, sera décernée à l'artiste le plus méritant, dans n'importe quelle catégorie du programme.

Le président désire qu'il soit nommé une commission pour étudier l'ouvrage primé de M. Boudras.

M. Bleton préférerait que la commission ne fût nommée qu'après la clôture du concours, alléguant que d'autres ouvrages traitant le même sujet peuvent être présentés et que la comparaison des idées émises peut être utile à l'étude. Adopté.

M. Drevon demande à ce que l'ordre du jour de la prochaine séance porte : Exposition universelle, en vue d'une proposition qu'il désire communiquer.

La séance est levée à 10 h. 1/4.

Le secrétaire par intérim, J. Beau.

Le président, Roussialle.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Formules d'argenture.

Frotter la pièce préalablement décapée avec l'un des mélanges suivants, et jusqu'à apparition de la couleur d'argent :

1re formule :	Chlorure d'argent.	100	parties.
	Sel marin.	100	—
	Craie	60	—
	Carbonate de potasse. . .	100	—

Le tout humecté d'eau.

2e formule :	Azotate d'argent.	100	parties.
	Cyanure de potassium . .	300	—

Former avec ces deux substances une bouillie épaisse que l'on étend rapidement et uniformément sur les objets.

Passons maintenant à une partie plus importante, et qui a pris depuis quelque temps une très grande extension : à l'électro-chimie.

Un des effets les plus remarquables du courant électrique est celui qu'il possède de décomposer certaines solutions métalliques en leurs éléments constituants, et cela seulement au point d'entrée et de sortie du courant dans la dissolution. C'est cette propriété que l'on utilise pour la galvanoplastie, c'est-à-dire la reproduction en creux ou en relief de pièces de toutes formes; et ensuite le cuivrage, l'argenture, la dorure, le nickelage, etc. Ces opérations exigent quelques appareils peu coûteux, et que chacun d'ailleurs peut soit se procurer, soit se faire aisément : une pile composée de *un, deux* ou *trois* éléments Bunsen ou au bichromate, une cuve rectangulaire en verre ou en grès, proportionnée d'ailleurs au volume des pièces que l'on se propose soit de reproduire, soit de cuivrer, dorer, argenter, etc.; enfin, de produits chimiques, d'acides, que nous indiquerons à chaque opération.

Eugène Caillot.

Avis important. — La distribution des récompenses aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris et aux lauréats des concours annuels aura lieu le dimanche 7 juillet, dans la grande Salle des Fêtes du Palais du Trocadéro.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Ce, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

MARDI 7 MAI, BANQUET ANNUEL DE LA CHAMBRE SYNDICALE

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

FONDÉE EN 1880

Reconnue d'utilité publique par décret du 12 juillet 1883

30, rue Manin.

Monsieur et cher collègue,

Le capital social actuel de l'École d'Horlogerie de Paris, est de. . . . . Fr. 360,000
qui se décompose comme suit :

Terrain et constructions, 30, rue Manin.	260,000
Installation, outillage, mobilier, matières premières, produits industriels.	80,000
Fonds de réserve	20,000
Total. . . . . Fr.	360,000

Sur cette somme, l'École d'Horlogerie de Paris a payé 200,000 francs, sans avoir eu besoin de toucher à son fonds de réserve de 20,000 francs. Il reste donc à payer 140,000 francs, pour être libéré de nos engagements vis-à-vis du vendeur du terrain et des entrepreneurs qui ont construit les immeubles de la rue Manin.

Afin de nous permettre de payer ce solde, nos amis et collègues ont spontanément souscrit pour une valeur de 58,000 francs de nouvelles obligations.

Voulez-vous, Monsieur et cher confrère, nous prêter votre aimable concours en souscrivant également quelques obligations. Si oui, comme je l'espère, je vous prie de me retourner le bulletin de souscription ci-inclus, après l'avoir rempli.

La valeur des obligations est largement représentée par l'actif et par les immeubles, non hypothéqués, de la rue Manin. Les intérêts, 5 p. 100, de ces obligations, sont payés régulièrement chaque année. Nos recettes, 75,000 francs, sont supérieures à nos dépenses.

Veuillez agréer, Monsieur et cher confrère, l'assurance de ma parfaite considération.

Le Président-directeur, officier de la Légion d'honneur et de l'Instruction publique,

A.-H. RODANET.

36, rue Vivienne.

BULLETIN DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

La presse anglaise et l'Exposition.

Nos lecteurs liront avec plaisir l'article suivant, qu'un des organes les plus importants de la presse anglaise, la *Pall Mall Gazette*, vient de publier sur l'Exposition.

« Ce sera la plus colossale et la plus extraordinaire que le monde ait jamais vue. Il faut avoir visité tout récemment les travaux pour se rendre compte de la rapidité vertigineuse avec laquelle ils avancent et pour se faire une idée de cette ampleur sans égale, comme conception et comme exécution.

« Les Français aiment à faire grand : ils sont en train de prouver, une fois de plus, qu'ils s'y entendent. Ni les peines ni l'argent n'ont été ménagés. Rien de mesquin n'afflige le regard. Jusque dans la plus petite charpente de fer, le sentiment artistique et le goût éclatent.

« Le résultat est de nature à démontrer à l'univers que la France est toujours la plus laborieuse et la plus artiste des nations, et qu'une fois résolue à faire une chose, elle sait s'y mettre corps et âme. »

Organisation du jury des récompenses.

Le *Journal officiel* publie un décret organisant le jury des récompenses pour l'Exposition universelle de 1889. En voici les dispositions essentielles :

Art. 1er. — L'appréciation et le jugement des œuvres d'art, des produits industriels et des produits agricoles exposés sont confiés à un jury international composé de membres titulaires et de membres suppléants, répartis en 85 jurys spéciaux correspondant aux 85 classes de la classification générale, telle qu'elle a été arrêtée par les arrêtés ministériels des 26 août, 11 mars et 1er mai 1887.

Le nombre des membres suppléants ne pourra être supérieur au tiers des titulaires; les suppléants n'auront voix délibérative que lorsqu'ils remplaceront des titulaires.

Art. 6. — Les membres français titulaires et suppléants du jury international des récompenses seront nommés par décret présidentiel, sur la proposition du président du conseil, ministre du commerce, de l'industrie et des colonies, commissaire général pour les jurys de classe des groupes II à IX, et du ministre de l'instruction publique et des beaux-arts pour les jurys de classe du groupe I.

Toutes les nominations devront être faites avant le 5 mai 1889.

Art. 7. — Chaque jury de classe des groupes II à IX pourra s'adjoindre, à titres d'associés ou d'experts, une ou plusieurs personnes compétentes sur quelques-unes des matières soumises à son examen. Ces associés ou experts pourront être pris parmi les membres titulaires ou suppléants d'une classe quelconque et parmi les hommes de la spécialité requise, en dehors des membres du jury. Les personnes ainsi adjointes ne prendront part aux travaux du jury de classe où elles auront été appelées, que pour l'objet déterminé qui aura provoqué leur convocation, et elles auront seulement voix consultative.

Le choix des associés ou experts devra être agréé par le président du conseil, ministre du commerce, de l'industrie et des colonies, commissaire général.

Art. 8. — Les exposants qui auront accepté les fonctions de juré, soit comme titulaires, soit comme suppléants, seront, par ce seul fait, mis hors de concours pour les récompenses.

Seront exceptés de cette règle les exposants des classes du groupe I.

Seront aussi exclus du concours, mais dans les classes seulement où ils auront opéré, les exposants appelés comme associés ou experts.

Art. 9. — Les récompenses à décerner sous forme de diplômes, mises à la disposition du jury international, sont réparties suivant les catégories suivantes :

Grands prix; — Diplômes de médaille d'or; — Diplômes de médaille d'argent; — Diplômes de médaille de bronze; — Diplômes de mention honorable.

Art. 10. — Le jury international des récompenses devra accomplir ses travaux du 1er juin au 1er septembre 1889.

Art. 11. — La distribution solennelle des récompenses aura lieu dans le courant du mois de septembre.

A. Écart maximum des marches à la température ambiante. Limite supérieure 2s,5.
B. Écart maximum des marches successives. Limite supérieure 1s.
C. Écart maximum entre les marches au chaud et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 2s,5.
F. Écart maximum entre les marches au froid et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s,5.
I. Écart maximum entre les marches aux petites amplitudes et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s.
E. Écart maximum entre les marches aux positions XII et VI ou sur III et IX. Limite supérieure 6s.
N. Nombre de classement.

MARINE ET

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES DU 1er

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONO

NUMÉRO DE CLASSEMENT.		1	2	3	4	5
DATES.	Température.	N° 1465 Delépine.	N° 1508 Delépine.	N° 683 Leroy.	N° 663 Leroy.	N° 692 Leroy.
Du 1er sept. au 6 sept.	18°42	—1,11	—1,73	—1,97	+0,37	—0,09
6 — 11 —	18,32	—1,33	—1,75	—2,04	+0,33	—0,15
11 — 17 —	18,40	+0,03 I	—1,97	—1,01 I	—0,03 I	+0,93 I
17 — 22 —	18,70	—1,24	—1,89	—2,14	+0,46	+0,11
22 — 25 —	19,37	—1,91 XII		—3,58 XII	—2,38 XII	—1,01 XII
25 — 28 —	19,77	—6,05 VI	—1,70	—4,51 VI	—5,15 VI	—3,11 VI
28 — 1er oct.	19,20	—5,91 III		—7,85 III	—3,85 III	—3,38 III
1er oct. au 4 —	16,63	—2,51 IX	—1,65	—3,58 IX	—7,71 IX	—1,38 IX
4 — 10 —	14,87	—1,10	—1,70	—2,33	—0,20	—0,08
10 — 15 —	15,40	—1,32 F	—2,25 C	—3,77 F	—2,32 F	—0,20 C
15 — 20 —	15,72	—0,97	—1,35	—2,07	—0,33	—0,03
20 — 25 —	15,46	—1,27	—1,61	—2,19	—0,39	—0,15
25 — 30 —	16,50	—1,15	—1,55	—2,03	—0,31	—0,05
30 — 5 nov.	16,20	—1,39 C	—2,09 F	—1,89 C	+0,19 C	—2,33 F
5 nov. au 10 —	15,35	—1,27	—1,87	—2,20	—0,33	—0,33
10 — 16 —	15,75	—1,16	—1,78	—2,08	—0,13	—0,16
16 — 21 —	16,50	—1,15	—1,75	—2,09	—0,31	+0,13
21 — 26 —	16,44	—1,15	—1,71	—2,09	—0,23	+0,03
26 — 1er déc.	16,38	—1,23	—1,81	—2,29	—0,39	—0,25
1er déc. au 7 —	16,32	—1,06	—1,72	—2,11	—0,39	+0,03
7 — 12 —	16,02	—0,91	—1,61	—2,07	—0,39	+0,09
12 — 17 —	15,32	—0,91	—1,55	—1,99	—0,37	+0,19
17 — 21 —	15,85	—0,97	—1,51	—1,97	—0,29	+0,36
21 — 27 —	16,10	—2,05 F	—2,57 C	—4,83 F	—2,51 F	+0,57 C
27 — 2 janv.	15,88	—0,75	—1,41	—2,05	—0,61	+0,83
2 janv. au 7 —	15,40	—0,89	—1,53	—2,05	—0,59	+0,55
7 — 11 —	15,63	—0,78	—1,43	—1,85	—0,81	+0,89
11 — 17 —	16,16	—1,00	—1,73	—2,03	—0,98	+0,69
17 — 22 —	16,46	—1,15 C	—2,23 F	—2,15 C	+0,19 C	—2,00 F
22 — 26 —	16,43	—0,86	—1,90	—2,13	—0,76	+0,57
26 — 31 —	16,38	—1,11	—2,01	—2,31	—0,89	+0,23
A =		0,58	0,66	0,48	1,44	1,22
B =		0,30	0,30	0,20	0,22	0,34
C ou 1/2 F =		0,65	1,16	1,13	1,17	1,34
1/2 I =		0,68	0,65	0,56	0,24	0,54
Bonification résultant du précédent concrs.		»	0,50	»	»	»
N =		2,21	2,27	2,67	3,07	3,44
E =		4s,11	5,37	4,27	3,86	2,10
OBSERVATIONS.		Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium Balancier circulaire.

COLONIES.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

SEPTEMBRE 1888 AU 1er FÉVRIER 1889.

Les marches aux températures artificielles et aux petites amplitudes sont écrites en caractères distincts.

La lettre C désigne les marches au chaud (30° ou approchant).

La lettre F désigne les marches au froid (zéro ou approchant).

La lettre I désigne les marches aux petites amplitudes.

Les chiffres III, VI, IX, XII désignent les marches aux positions inclinées.

MÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

6	7	8	9	10	11	12	13
N° 704 Leroy.	N° 1512 Delépine.	N° 664 Leroy.	N° 1454 Delépine.	N° 1513 Delépine.	N° 146 Leroy et fils.	N° 1503 Délépine.	N° 1502 Delépine.
+1,93	—1,63	+0,99	—0,93	—0,71	+0,65	—0,03	+0,77
+1,87	—1,64	+0,89	—1,05	—0,89	+0,43	—0,15	+0,55
+2,99 I	—1,33 I	+2,19 I	—2,97 I	+0,29 I	+1,06	—2,49 I	—1,41 I
+1,61	—1,76	+0,83	—1,09	—0,89	+0,97	—0,27	+0,53
—5,68 XII	—5,61 XII	—1,28 XII	—3,75 XII	—1,35 XII		—3,21 XII	—3,28 XII
—3,11 VI	—5,58 VI	—0,21 VI	—3,41 VI	—2,91 VI	+1,00	—3,61 VI	—5,35 VI
—3,58 III	—6,31 III	—2,71 III	—2,68 III	+0,32 III		—5,48 III	—6,01 III
+0,15 IX	—3,61 IX	—7,45 IX	—5,85 IX	—4,01 IX	+0,57	—6,51 IX	—2,61 IX
+1,15	—1,38	+0,80	—0,80	—2,18	—0,05	—0,48	—0,02
+2,12 C	—1,32 C	—0,15 F	—3,70 F	—3,05 C	—2,52 F	—0,83 C	—0,90 F
+1,17	—1,55	+0,47	—0,85	—2,55	—0,30	—0,90	+0,15
+1,01	—1,09	+0,35	—0,71	—2,47	—0,04	—0,81	—0,01
+1,37	—0,71	+0,39	—0,71	—2,21	+0,65	—0,63	—0,05
—1,05 F	—2,69 F	—0,69 C	—1,19 C	—3,27 F	+1,39 C	—2,29 F	—1,33 C
+0,75	—1,07	+0,07	—1,18	—2,85	—0,03	—0,60	—0,73
—1,00	—0,60	+0,26	—0,79	—2,66	—0,03	—0,60	—0,59
+1,21	—0,21	+0,25	—0,55	—2,45	+0,37	—0,59	—0,33
+1,27	—0,67	+0,17	—0,57	—2,49	—0,07	—0,81	—0,45
+1,17	—0,49	+0,09	—0,57	—2,43	—0,15	—0,94	—0,45
+1,34	—0,42	+0,19	—0,64	—2,16	—0,02	—0,91	—0,51
+1,43	—0,41	+0,25	—0,59	—2,05	+0,17	—0,85	—0,49
+1,49	—0,47	+0,23	—0,23	—2,03	+0,31	—1,25	—0,75
+1,29	—0,29	+0,36	—0,47	—1,94	+0,41	—1,01	—0,59
+1,59 C	—0,25 C	—2,13 F	—2,83 F	—2,91 C	—3,03 F	—1,07 C	—1,55 F
+0,87	—0,39	—0,09	—0,59	—2,61	+0,47	—1,45	—0,67
+0,89	—0,21	—0,13	—0,89	—2,67	+0,37	—1,59	—0,65
+1,37	+0,07	+0,17	—0,81	—2,45	+0,85	—1,33	—0,43
+1,32	—0,06	0,00	—0,61	—2,50	+0,42	—1,65	—0,82
—0,80 F	—2,40 F	—0,98 C	—1,98 C	—3,48 F	+1,62 C	—3,33 F	—0,80 C
+1,07	—0,20	—0,30	—1,00	—2,60	+0,24	—1,60	—0,96
+0,95	—0,41	—0,55	—1,15	—2,65	+0,15	—1,87	—1,09
1,18	1,83	1,54	1,01	2,14	1,36	1,84	1,86
0,48	0,47	0,30	0,39	0,43	0,66	0,40	0,39
1,21	1,17	1,24	1,45	0,97	1,75	0,86	1,28
0,69	0,21	0,68	0,96	0,59	0,93	1,17	0,98
»	»	»	»	»	0,50	»	»
3,56	3,68	3,76	3,81	4,13	4,20	4,27	4,51
3,73	2,70	4,74	3,17	4,33	1,90	1,03	3,40
Spiral en palladium. Balancier circulaire.	2 sauts de 0s9. Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.

MARINE ET COLONIES.

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL. — SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à délivrer aux torpilleurs du 1er janvier au 4 mars 1889.

Numéro de classement		1	2	3	4	5	6	7	8	9
COEFFICIENTS.	TEMPÉRATURE.	N° 77 Ratel.	N° 14159 Rodanet.	N° 4675 Leroy et C°.	N° 60004 Hébert.	N° 2788 Leroy et C°.	N° 63654 Hébert.	N° 63696 Hébert.	N° 46327 Rodanet	N° 63653 Hébert.
		secondes.	secondes.	secondes.	secondes.	secondes.	secondes.	secondes.	secondes.	secondes.
Différence des marches extrêmes à la température ambiante ..... N. A.	16° 09	0,90	1,90	2,35	2,21	1,51	2,73	1,51	1,95	2,80
Écart au chaud ..... N. C.	30° 00	—1,70	—0,67	+0,74	—0,54	—0,80	—0,78	—2,92	—3,78	—4,66
Écart au froid ..... N. F.	1° 00	—2,57	—1,97	—0,48	—2,09	—4,07	—2,55	—1,69	—2,96	—4,36
Nombre de classement ..... N. N = N, A + (N C ou N ½ F)		2,60	2,88	3,09	3,25	3,54	4,00	4,43	5,73	7,46
Écart au pendu ..... N. P.		—1,87	—2,65	+3,88	—2,22	+0,09	—3,49	+1,99	—3,06	+2,06

OBSERVATIONS. — RÈGLEMENT DU CONCOURS.

Le coefficient N. A. doit être < 4 secondes.
Le coefficient N. C. — < 6 secondes.
Le coefficient N. F. — < 6 secondes.
Le coefficient N. P. — < 4 secondes.

FAITS DIVERS.

Exportation.

Conseil aux exportateurs. — Il résulte d'une communication de la Chambre de commerce française à Bruxelles, que la plupart des négociants français ne vendent leurs marchandises aux acheteurs belges que livrables en France, et ne consentent pas à livrer en Belgique *franco de douane et de port.* Le commerce allemand, au contraire, souscrit à cette dernière condition, et en retire, en maintes circonstances, un sérieux avantage.

La Chambre française de Bruxelles se met à la disposition de nos exportateurs pour leur fournir, le cas échéant, l'adresse de commissionnaires en douane, l'indication des meilleurs moyens de transport, et, en général, les renseignements nécessaires pour combattre la concurrence étrangère sur le marché belge.

L'Orphelinat de la Bijouterie et de l'Horlogerie a donné son bal annuel le samedi 23 mars dans les salons de l'Hôtel Continental, au profit de ses orphelins, et c'est avec plaisir que nous en avons constaté l'éclat et le succès tout particulier.

Parmi les personnes présentes, nous avons remarqué : MM. Darcel, Th. Leroy, Gustave Sandoz, Boucheron, Achard, Martial Bernard, E. Lefebvre, etc.

MM. Rodanet et Paul Garnier s'étaient fait excuser.

Nous ne saurions trop féliciter les promoteurs de cette œuvre si intéressante, qui a permis d'élever jusqu'ici un grand nombre d'orphelins, et le meilleur exemple que nous puissions donner pour prouver son utilité, est celui de ce père de famille, membre adhérent depuis un an seulement, qui a laissé à sa mort aux soins de l'Orphelinat cinq enfants, dont l'éducation coûtera près de vingt mille francs.

Relations commerciales du port de Rosario avec la France. — Indication de moyens propres à les développer. — Le vice-consul de France à Rosario rapporte que la part de la France dans le mouvement commercial de cette ville a constamment progressé, bien que les négociants

de la métropole ne fassent pas à Rosario, pour y développer leurs affaires, les mêmes efforts que les Américains, les Allemands, les Italiens et les Belges.

Néanmoins, la création d'une Chambre de commerce française, qui se montre animée d'un grand patriotisme, commence à produire son effet, et nous permet de continuer désormais la lutte sans désavantage.

Mais, plus des deux tiers de notre importation consistent en liquides et en articles d'épicerie, tandis que notre rang est relativement inférieur pour les autres produits. Nous avons, en outre, des concurrents pleins d'énergie et d'activité, qui tentent de prendre notre place.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

Visiteurs de l'École d'horlogerie de Paris.

« J'ai été particulièrement frappé de la perfection des ouvrages qui m'ont été montrés, et je félicite hautement M. Rodanet des résultats qu'il a atteints. » Ducommun, élève de Bréguet. — « Je revois toujours avec plaisir l'École d'horlogerie de Paris. Elle nous ménage décidément des surprises en 1889. » E. Antoine. — « J'ai visité l'École d'horlogerie de Paris avec la plus vive satisfaction. » Ed. François, horloger, 39, rue Charlot, Paris. — « J'ai été frappé de la perfection des pièces d'horlogerie et des résultats véritablement merveilleux obtenus en si peu de temps et je félicite particulièrement M. le Directeur. » A. Gourdin, horloger-mécanicien, à Mayet (Sarthe). — « J'ai visité l'École d'horlogerie de Paris, et suis frappé du perfectionnement apporté dans la confection des pièces. » A. Bardet, horloger (Le Mans). — « Pour la deuxième fois j'ai visité l'École, et j'ai constaté avec plaisir le bon travail et la bonne tenue. » G. Froidefon, 34, rue Michel-le-Comte, Paris. — « J'ai visité la nouvelle École d'horlogerie avec la plus grande satisfaction. » J. Schwartz, 168, boulevard Saint-Germain. — « J'ai été frappé du parallèle à faire entre l'enseignement professionnel si désintéressé, qui jette dans la vie un ouvrier armé de toutes pièces, et celui des religieux qui, en outre d'un bénéfice personnel, est donné de telle sorte que celui qui y a consacré son temps reste forcément sous cette tutelle durant toute sa vie économique ultérieure. » A. Roileau. — « J'ai visité avec un vif intérêt l'utile fondation de M. Rodanet, et je souhaite bien vivement que ses efforts pour le relèvement de l'horlogerie en France soient couronnés de succès. » C. Wolff, membre de l'Institut. — « Quand on vient de visiter l'École de l'horlogerie, on se sent pénétré d'un vif sentiment d'admiration et de reconnaissance envers les hommes dévoués qui ont orga-

nisé si intelligemment cette École si utile, et qui est appelée à rendre tant de services. » E. Couteliers. — Hippolyte Dubois, directeur de l'École des Beaux-Arts (Alger).— A. Redier, charmé de ce qu'il a vu, fait les vœux les plus sincères pour l'avenir de l'École d'horlogerie de Paris.—Le directeur des Arts et Métiers d'Angers. — Georges Pfund, représentant de la maison d'horlogerie Paul Buhré, à Saint-Pétersbourg. — « A titre de directeur d'une École professionnelle, je ne puis qu'émettre le vœu que toutes les Écoles soient aussi admirablement organisées que celle-ci. ». V. Brion, directeur de l'École professionnelle des tailleurs, 86, rue Montorgueil. — « J'ai visité avec satisfaction l'École d'horlogerie de Paris, et reconnais que cela est admirablement organisé. » Baudet, émailleur, 20, rue de Thorigny. — « C'est avec un bien vif intérêt que j'ai visité l'École d'horlogerie de Paris. Son organisation, où tout est bien compris, fait la gloire des administrateurs. Elle est appelée à devenir un centre d'études précieuses pour l'art. » E. Duvot, capitaine au 48e.

Assistants à l'inauguration de l'École d'horlogerie de Paris, le 21 novembre 1888.

MM. Pierre Legrand, Ministre du commerce et de l'industrie.
David Dautresme, chef du cabinet du Ministre du commerce et de l'industrie.
A.-H. Rodanet.
Charles Lehmann, président de la Chambre syndicale des fondeurs en cuivre de Paris.
Jacquemard, inspecteur général des Écoles d'arts et métiers.
Poubelle, préfet de la Seine.
Gustave Ollendorf, directeur de l'Enseignement technique.
Guichard, conseiller municipal.

MM. Ventteclaye. — Cartier. — Moynet. — Brown. — Margaine. — Gayda. — Alf. Deutsch, adjoint au maire du 7e arrondissement. — Ch. Hour. — E. Gignou, vice-président du Conseil d'administration des Chambres syndicales de la rue de Lutèce. — E. Marchand, président de la Chambre des enseignes et stores. — *Petit Journal*. — C. Lusac (*Siècle*). — V. Beau (*Agence Havas*). — Barbedienne. — Gustave Sandoz. — Lallemand. — Guerre. — Ed. Armelin. — Em. Antoine. — E. Pontonnier. — A. Lefèvre. — Aujay, avocat. — Beauquier, député du Doubs. — Em. Rombaut, inspecteur général de l'Enseignement professionnel en Belgique. — Martin, sénateur de la Seine. — Chancel, architecte. — A. Delehaye, officier d'Académie, délégué cantonal. — Ed. Liorez. — Feuillet. — Boivin, président de la Chambre syndicale de l'électricité. — J. Chaix, professeur théorique d'horlogerie. — Regnier. — Bigard. — Am. Jacquet. — Masure. — Dupin-Varenne. — Gamard. — Émile Delépine. — Piéfort. Blondeau. — Rotival. — Jacot. — Paignard. — Ch. Vaudet, du *Rappel*. — Louis Delaunay. — G. Fribourg. — E. Contenet. — Joly, bijoutier. — Lamazière. — Rocard, orfèvre, à Troyes. — Hallot. — Piéfort, père.

MM. de Heredia, député de la Seine. — Teisserenc de Bort, sénateur. — Brisson, député.

Visiteurs depuis le 7 janvier 1889.

« J'ai visité l'École d'horlogerie, je constate qu'elle est très bien organisée, bien dirigée. » Guérin. — Joseph Vakon, journaliste, Londres. — « Je viens de visiter l'École d'horlogerie, je suis charmé du travail, de la bonne tenue et de toute l'organisation qui est excellente. » M. Gaffay, rue de Clichy, 56. — J. Périer. — A. Prost, ingénieur au corps des Mines. — « Mes nouveaux et sincères compliments à M. Rodanet et à ses savants collaborateurs. » P. Durier, horloger du Conservatoire des Arts et Métiers. — « M. Callier ne peut que renouveler ses félicitations pour les progrès de l'École d'horlogerie. » Callier, horloger de la marine. — « J'ai visité l'École d'horlogerie et suis émerveillé. » J. David. — « J'ai vu, avec le plus grand plaisir, l'École, la marche méthodique des cours et des travaux pratiques, le caractère pédagogique de l'enseignement, qui pourrait être utilement transporté dans les Écoles purement théoriques. L'honneur de cette belle organisation revient à son initiateur et fondateur, M. Rodanet, qui a rendu ainsi un vrai service à notre ville. » Gaufrès, conseiller municipal de Paris.

Dons à l'École d'horlogerie de Paris.

Paris, 8 avril 1889.

Monsieur A.-H. Rodanet, président-directeur de l'École d'horlogerie de Paris.

Mon cher Président,

J'ai l'honneur de vous remettre ci-joint l'obligation n° 49, de l'École d'horlogerie de Paris, que j'avais souscrite, et que j'abandonne entièrement, capital et intérêts, au profit de l'École.

Je suis heureux, en ma qualité de fondateur, de pouvoir contribuer, pour ma modeste part, à la prospérité d'une œuvre aussi utile.

Veuillez, mon cher Président, agréer les meilleurs sentiments de votre tout dévoué.

C. Henriette,
Membre fondateur et administrateur de l'École d'horlogerie de Paris.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 14 février 1889.

Présidence de M. Cartier.

La séance est ouverte à 9 heures par M. Cartier, président d'âge, assisté de M. Anquetin, secrétaire. — *Membres présents :* MM. Cartier, Anquetin, Roda-

net, P. Garnier, Lefebvre, Ecalle, Moynet, Diette, Margaine, Champion, Piéfort. — *Membres excusés :* MM. Réquier, Blin, Blondeau, Coquelle, Dubey, Drocourt. — *Membre adhérent présent :* M. Rizzoli.

Le scrutin est ouvert pour l'élection du bureau ; nombre de votants, 11.

M. Rodanet est élu président à l'unanimité.

MM. P. Garnier et Cartier sont nommés par 10 voix vice-présidents. — MM. Henriette et Piéfort sont nommés par 9 voix secrétaires. — M. Diette est élu par 9 voix trésorier.

Le bureau de la Chambre constitué, M. Rodanet prend la présidence. Au nom du bureau élu, il remercie les membres de la Chambre de la confiance qu'elle vient de lui accorder, en lui donnant la direction de nos travaux. Il assure ses collègues, de son dévouement à notre Syndicat.

M. Piéfort fait remarquer que, depuis trois ans, on paye un impôt pour la Bourse de Commerce, et que cette bourse ne rend aucun service au commerce de détail.

M. Ecalle communique à la Chambre une lettre d'un horloger de province, relative à un nouveau brevet concernant la grosse horlogerie.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 h. 1/2.

Le Secrétaire, PIÉFORT. *Le Président,* A.-H. RODANET.

Séance du 1er mars 1889.

Présidence de M. Rodanet.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4, sous la présidence de M. Rodanet, assisté de MM. Henriette et Piéfort, secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Henriette, Piéfort, Anquetin, Berheim, Blin, Coquelle, Drocourt, Écalle, Margaine, Réquier.

Membres absents, excusés : MM. Cartier, Paul Garnier, Diette, Detouche, Lefebvre, Moynet.

Membres absents, sans excuses : MM. Blondeau, Champion, Dubey, Wandenberg.

Membres adhérents présents : MM. Brémand, Masure, Paignard.

Le procès-verbal de la dernière séance, lu par M. Piéfort, est adopté après une observation de M. Lefebvre, relative à la rédaction du procès-verbal inséré dans le n° 389, de la *Revue chronométrique.*

M. le Président dépouille la correspondance et donne lecture des lettres suivantes :

1° De M. Jacques, président du Conseil général, s'excusant de n'avoir pu assister à notre bal annuel ;

2° De MM. Rollet de l'Isle et Cornu offrant chacun un exemplaire de leurs

œuvres pour la bibliothèque de l'École; la Chambre leur vote des remerciements;

3° De M. Thièble, faisant connaître la pénible position où se trouve un ancien horloger, et priant la Chambre de s'intéresser à lui. MM. Coquelle et Margaine sont chargés de faire une enquête à ce sujet;

4° De M. Anquetin, qui offre à l'École, pour être remise en tombola, la montre qu'il a gagnée au dernier bal;

5° De M. Pierret, qui demande que la plus grande publicité soit donnée au concours pour le prix qu'il a offert, et indiquant la composition du jury chargé d'examiner ce concours.

M. le Président donne connaissance des résultats du bal annuel, lesquels seront versés à la caisse de l'École d'horlogerie.

Rendant compte ensuite des travaux de l'Exposition, M. le Président dit que ces travaux marchent bien, que les vitrines sont en partie posées et que la porte principale est très avancée. Il annonce, en outre, que M. Reignault, ouvrier horloger et conseiller prud'homme, a été désigné pour la surveillance de la classe 26, et agréé en cette qualité par l'Administration.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

Le Secrétaire de service, C. Henriette.

Le Président, A.-H. Rodanet.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 6 février 1889.

Présents : MM. Desvignes, Beau, Massard, Hemmel, Blachon, Bleton, Drevon, Jacquemoz (Albert), Joye. — *Membre adhérent :* M. Ginon. — *Absents :* MM. Roussialle, C. Veyret, Bailly, Naquin, Thomaron.

La séance est ouverte par M. Desvignes, président en l'absence de M. Roussialle, excusé.

Le procès-verbal de la séance du 19 janvier est lu et adopté.

M. Desvignes remet, au nom de la Chambre, à M. Massard un pince-nez en or, en souvenir de ses bons services; l'unanimité des membres manifeste, par son adhésion aux bonnes paroles de M. Desvignes, toute la sympathie que lui inspire son dévoué trésorier.

M. Massard remercie ses collègues de cette nouvelle marque d'estime et leur assure son entier dévouement aux intérêts de la Société.

M. Ginon donne connaissance à la Chambre du fonctionnement de la 139e Société de secours mutuels (ouvriers sur or et argent), dont il est le président. Cette société comptait, en 1856, 58 membres participants; en 1885, elle comptait 174 membres, et un capital social de 115,703 fr. 30; elle est donc des plus prospères.

Il propose à la Chambre syndicale d'envoyer une circulaire invitant tous les

horlogers indistinctement à faire partie de cette Société. Après une discussion à laquelle prennent part MM. Drevon, Beau, Hemmel, la proposition, appuyée par M. Beau, est mise aux voix et acceptée. La Chambre participera pour la moitié des frais.

Sur la proposition de M. Desvignes, la Chambre syndicale vote une cotisation de 20 francs, pour l'année 1889, à la Société d'Enseignement professionnel du Rhône.

La Chambre décide de faire une demande de subvention au Conseil municipal, si ce dernier vote des fonds nécessaires pour l'envoi de délégués à l'Exposition de 1889.

M. Kœrtel, présenté par MM. Bleton et Thomaron, est admis à faire partie de la Chambre. Le présent procès-verbal est lu et adopté. L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 h. 30.

Le secrétaire par intérim, J. Beau. — *Le président,* Desvignes.

La Chambre syndicale des Horlogers de Lyon annonce, à tous les intéressés, que le concours de 1888, clos le 30 septembre, a été prorogé jusqu'au 30 septembre 1889, avec la seule modification suivante :

Tout horloger français, patron ou ouvrier, pourra y prendre part sans aucune autre condition.

La médaille de vermeil, grand module, don de M. le Ministre du commerce et de l'industrie, sera décernée à l'artiste le plus méritant, dans n'importe quelle catégorie du programme.

Les demandes de renseignements seront adressées à M. Roussialle, président, 58, rue de la République, à Lyon.

CONCOURS DE COMPTEURS D'ÉLECTRICITÉ.

Le concours municipal de compteurs d'électricité, dont nous avons déjà parlé, vient de recevoir sa sanction de la part du Conseil municipal de Paris, qui ne pouvait pas moins faire à la suite de sa séance du 27 décembre.

Il a voté, en conséquence, la délibération suivante :

« Le programme du concours proposé par l'administration pour la construction d'un compteur d'électricité est adopté. »

Ce programme est ainsi conçu :

« Article 1er. — Les compteurs soumis à l'examen de la commission pourront s'appliquer soit aux courants continus, soit aux courants périodiques.

« D'une manière générale, seront admis au concours, tous les appareils destinés à fournir la « mesure » de l'énergie électrique, sous quelque forme qu'elle se présente.

« Art. 2. — Les concurrents pourront supposer que l'on fera varier soit la « différence du potentiel » seule, soit « l'intensité » seule, soit encore ces deux facteurs simultanément, et présenter par suite des « ampères-heure-mètres, des volts-heure-mètres, des watts-heure-mètres. »

« Art. 3. — Les compteurs devront surtout être appropriés à de petites consommations; on devra pouvoir s'en servir pour mesurer la dépense correspondant à la combustion d'une seule lampe de 10 bougies.

« Art. 4. — Pour les courants alternatifs, les mêmes conditions sont exigées; mais on devra surtout s'attacher à la construction des « watts-heure-mètres », qui seuls donnent une mesure exacte dans les circuits inductifs.

« Art. 5. — Les appareils seront soumis à des expériences comparatives qui porteront :

« 1° Sur la proportionnalité et l'exactitude des appareils dans toute l'échelle des débits;

« 2° Sur l'énergie dépensée pour effectuer les mesures;

« 3° Sur le trouble apporté dans la distribution par l'emploi du compteur;

« 4° Sur la pratique des appareils (simplicité, réglage, prix de revient, etc.).

« Les cinq membres du jury à désigner par le conseil seront : MM. Mascart, Potier, Hospitalier, Vaillant, Lyon-Alemand. »

TROISIÈME CONCOURS

ouvert par le Journal suisse d'horlogerie.

Le Comité-directeur du *Journal suisse d'Horlogerie* ouvre un concours pour des mémoires inédits sur le sujet suivant :

« *Travail et emploi des pierres dures en horlogerie.* »

Tout en laissant aux concurrents la liberté de traiter ce sujet comme ils l'entendent, le Comité appelle plus spécialement leur attention sur les points suivants : — Différentes pierres employées en horlogerie, leur origine et leur nature, leurs défauts et leurs qualités. Différences

de couleur, de dureté et de limpidité. — Dégrossissage des pierres suivant leur destination; outils et matières employés dans ce but. Modes de préparation des poudres à polir. — Pierres employées pour les trous, leur perçage; remarques concernant leur choix avant l'achevage. — Achevage des pierres percées, polissage, forme à donner aux trous et aux huiliers suivant les mobiles auxquels ils sont destinés. — Forme à donner à la pierre suivant sa destination, et suivant la pièce ou le métal dans lequel on doit la sertir. — Dimensions des trous, d'après le pivot correspondant, et manière de les calibrer. — Contre-pivots, leur fabrication, leur forme, les soins à y apporter. — Modes divers de sertissage. Outillage. — Pierres employées pour les échappements. Travail des leviers (levées), repos de détente, boutons de plateau, etc.; formes les plus usitées, qualités et défauts. Choix des pierres, outils et matières employés pour les achever. — Manière de reconnaître les pierres fausses des pierres naturelles. — Conseils à donner aux rhabilleurs : procédés pour remplacer une pierre, dessertir et repolir les trous; outillage y relatif.

Le Comité demande, comme précédemment, que le sujet soit traité à un point de vue essentiellement pratique, dans un style aussi clair et concis que possible. Il aura égard au fond beaucoup plus qu'à la forme, et engage à concourir toutes les personnes qui connaissent la matière, alors même qu'elles ne seraient pas habituées au maniement de la plume. Les concurrents peuvent aussi se borner à traiter un point spécial, s'ils désirent ne pas aborder l'ensemble de la question.

Les travaux peuvent être écrits en français, en allemand ou en anglais. Ils devront être remis ou expédiés au Comité-directeur du *Journal suisse d'Horlogerie* jusqu'au 30 novembre 1889, délai qui, en aucun cas, ne sera prolongé.

Une somme de 200 francs (dont 50 provenant du concours précédent) sera appliquée, s'il y a lieu, à un ou plusieurs prix. Un diplôme spécial sera en outre remis aux concurrents qui auront obtenu un prix ou une mention. Chaque mémoire devra porter une devise ou un chiffre, qui sera répété sur un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Le *Journal suisse d'Horlogerie* se réserve le droit, s'il le juge convenable, de publier tout ou partie des travaux récompensés; ceux qui ne l'auront pas été pourront être réclamés par leurs auteurs après l'annonce du résultat du concours.

TABLETTE DE L'HORLOGERIE.

Pâte et brillants pour nettoyer les métaux, mouvements d'horlogerie, etc.

Depuis quelque temps, on trouve dans le commerce beaucoup de pâtes et brillants qui s'emploient pour nettoyer les métaux. Toutes les pâtes que j'ai eues entre les mains sont à base d'huile et de poudre.

Ces pâtes à base d'huile rancissent rapidement à cause du produit qu'on ajoute à l'huile; de plus, dès qu'elles rancissent, le produit devient acide, car l'oléine, la stéarine et la margarine se transforment au contact de l'oxygène en acides oléique, stéarique et margarique; or c'est surtout pour les mouvements d'horgolerie, comme je l'ai dit précédemment, qu'il faut avoir soin de proscrire tous les produits acides.

L'huile a encore le défaut de rester dans les parties creuses des objets à incrustations, et ne s'en retire qu'à grand'peine, le brossage est même impuissant à enlever complètement la matière grasse.

Pour obvier à ces inconvénients, je conseillerai d'employer de préférence la cuprine, produit en partie soluble dans l'eau qui s'emploie de la même façon que la pâte et le brillant, et qui, après application sur l'objet, s'enlève facilement des incrustations à l'aide d'une petite brosse. Ce produit, n'étant nullement acide par lui-même et ne pouvant pas le devenir, peut être employé pour les bijoux en or, argent, nickel, acier, métal blanc, etc. Le simple frottement a pour effet, non seulement de nettoyer le métal, mais encore de le polir, ce qui empêche l'oxydation ultérieure les objets nettoyés de cette manière sont donc assurés d'une plus longue durée; ce produit est en outre inoffensif et peut être employé par tout le monde.

F. Masure.

Eau de cuivre.

L'eau de cuivre dont on se sert pour nettoyer ce métal contient du sel d'oseille (*bioxalate de potasse*). On remplace ce produit, à meilleur compte, en frottant les objets en cuivre, et même l'argenterie noircie par les œufs, avec des *feuilles d'oseille*. (*Journal des applications électriques.*)

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHRONIQUE DU MOIS

Bulletin de l'Exposition de 1889 : Inauguration — Paroles de M. le Président de la République. — Présentation d'un régulateur exécuté à l'Ecole d'horlogerie. — Le don Osiris. — Salles de travail. — Croix de la Légion d'honneur. — Loi de garantie des inventions.

Les journaux quotidiens et autres ont célébré, avec un enthousiasme réel et spontané, la grandiose fête de l'inauguration de l'Exposition du Champ-de-Mars et ont énuméré les merveilleuses créations qu'elle renferme. Nous n'avons donc sur ce sujet rien de nouveau à apprendre à nos lecteurs ; mais en attendant que nous leur exposions par le détail les œuvres les plus remarquables des exposants de notre classe, qu'il nous soit permis d'inscrire ici ces belles paroles prononcées par M. le Président de la République, paroles qui caractérisent admirablement l'esprit de notre pays et mettent en évidence les causes qui lui ont fait promptement reconquérir parmi les peuples sa haute situation morale et matérielle :

« Notre chère France est digne d'attirer à elle l'élite des peuples... « Elle a le droit d'être fière d'elle-même... Elle a su se relever, avec « une indomptable énergie, après les plus cruelles épreuves, et n'a « jamais désespéré de la Fortune... Dans l'atmosphère fortifiante de la « liberté, l'esprit humain retrouve son initiative, la science prend son « essor, la vapeur et l'électricité transforment le monde ! »

Lors de la visite de M. le Président de la République et lorsqu'il passa devant la porte monumentale de la classe 26 (Horlogerie), où s'étaient réunis les membres des comités d'admission et d'installation, pour le saluer au passage, M. Berger a présenté à M. Carnot le président de cette classe, M. A.-H. Rodanet.

En sa qualité de président-directeur de l'École d'horlogerie de Paris, M. A.-H. Rodanet a offert au Président de la République un régulateur astronomique d'une exécution remarquable, construit par les élèves de cette École.

M. Carnot a bien voulu accepter ce souvenir d'une École technique qui rend de grands services à l'horlogerie française.

Un homme de bien, M. Osiris, vient de remettre au comité de la Presse, à l'Exposition universelle, une somme de 100,000 francs, destinée à récompenser l'œuvre d'art, d'industrie ou d'utilité publique que le comité jugera la plus remarquable dans l'Exposition.

Cinquante mille francs seront donnés à l'exposant titulaire de l'œuvre récompensée;

Cinquante mille francs aux collaborateurs, ouvriers, employés, qui auront concouru à la préparation comme à l'exécution de ladite œuvre.

Dans le cas où l'œuvre récompensée serait personnelle, tant pour la conception que pour l'exécution, la totalité du prix de 100,000 francs appartiendrait à l'exposant seul.

Bon nombre d'exposants et de visiteurs de l'Exposition apprendront sans doute avec plaisir que deux salles de lecture et de travail seront ouvertes aux visiteurs de l'Exposition :

L'une au Champ-de-Mars, derrière le pavillon des Beaux-Arts, du côté de l'avenue de Labourdonnais; l'autre à l'esplanade des Invalides, à côté de la pagode d'Angkor.

Celle-ci est surtout à signaler aux étrangers, qui y trouveront les journaux du monde entier. Elle a été installée par les soins de M. L. Henrique, commissaire général de l'Exposition des colonies.

Le *Journal officiel* promulgue la loi récemment votée et dont voici le texte :

Article unique. — Le Gouvernement est autorisé à faire dans la Légion d'honneur, sur la proposition du Ministre du Commerce, de l'Industrie et des Colonies, en dehors des dispositions restrictives de la loi du 25 juillet 1873, en faveur des artistes, des agriculteurs, des industriels et de leurs collaborateurs, contremaîtres et ouvriers français, et autres personnes qui se seront le plus exceptionnellement distinguées à l'Exposition universelle, ouverte à Paris en 1889, des nominations et promotions dont le nombre ne pourra pas dépasser :

5 croix de grand-officier;
16 croix de commandeur;
110 croix d'officier;
369 croix de chevalier;
Soit, en totalité, 500 nominations et promotions.

Les personnes admises à l'Exposition universelle de 1889 sont infor-

mées qu'elles peuvent se faire délivrer par M. le Préfet de la Seine, conformément aux dispositions de la loi du 23 mai 1868, des certificats descriptifs des objets déposés.

Ce certificat assure à celui qui l'obtient les mêmes droits que lui conférerait un brevet d'invention ou un dépôt légal de dessin de fabrique, à dater du jour de l'admission jusqu'au troisième mois qui suivra la clôture de l'Exposition, sans préjudice du brevet qu'il peut prendre ou du dépôt qu'il peut opérer avant l'expiration de ce délai. La demande doit être accompagnée d'une description de l'objet, s'il y a lieu, d'un plan ou d'un dessin. Elle doit être faite dans le premier mois de l'ouverture de l'Exposition, c'est-à-dire avant le 5 juin 1889.

C. SAUNIER.

JURY DES RÉCOMPENSES. — EXPOSITION DE 1889.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Président du Conseil, Ministre du Commerce, de l'Industrie et des Colonies, Commissaire général, et du Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,

Décrète :

Art. 1er. — Par dérogation au deuxième paragraphe de l'article 2 et à l'article 3 du décret du 23 mars 1889, le nombre total des membres titulaires français et étrangers du Jury international des récompenses est porté à *mille*.

Le nombre total des membres suppléants français et étrangers du Jury international des récompenses est porté à *trois cent trente-trois*.

Art. 2. — Sur les nombres indiqués à l'article précédent, soixante-neuf jurés titulaires français et étrangers et vingt et un jurés suppléants français et étrangers sont attribués au groupe 1 (Beaux-Arts, classes 1 à 5).

Art. 3. — Le Président du Conseil, ministre du Commerce, de l'Industrie et des Colonies, Commissaire général de l'Exposition, et le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 28 mai 1889.

CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Président du Conseil, Ministre du Commerce, de l'Industrie et des Colonies, Commissaire général, — P. TIRARD.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, — A. FALLIÈRES.

Voici, dans l'ordre alphabétique, les noms des membres du Jury de la classe 26 (Horlogerie).

Titulaires.

MM. Garnier (Paul), fabricant d'horlogerie monumentale, médaille d'or à l'Exposition de 1878, rue Taitbout, 6;

Leroy (Théodore), constructeur de chronomètres, médaille d'or, Exposition de 1878, rue de Varennes, 88;

Requier (Charles), fabricant de pendules, médaille d'or à l'Exposition de 1878, rue Debelleyme, 5;

Rodanet (A.-H.), fabricant d'horlogerie, membre de la Chambre de Commerce et Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, rue Vivienne, 36;

Sandoz (Charles), fabricant d'horlogerie et membre de la Chambre de Commerce de Besançon, à Besançon;

Saunier (Claudius), ancien fabricant d'horlogerie, membre du Jury des récompenses et rapporteur à l'Exposition de 1878.

Suppléants.

MM. Antoine (Ernest), fabricant d'horlogerie, juge suppléant au Tribunal de commerce de Besançon, à Besançon;

Diette (Charles), fabricant d'horlogerie, médaille d'or à l'Exposition d'Amsterdam de 1883, rue Sainte-Anastase, 7.

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DES COLONIES.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1889.

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EXPLOITATION.

CONGRÈS INTERNATIONAL DE CHRONOMÉTRIE.

Conformément à l'arrêté de M. le Ministre du commerce et de l'industrie, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1889, un Congrès international de chronométrie se tiendra à Paris au cours de l'Exposition.

Ainsi qu'on le verra par le programme ci-après, ce Congrès est appelé à traiter les questions scientifiques et techniques qui se rapportent à la construction et à l'emploi des instruments de mesure du temps.

Il ouvrira sa session le 7 septembre à l'Observatoire national de Paris.

Seront membres du Congrès les personnes qui auront adressé leur adhésion au secrétaire de la Commission d'organisation avant l'ouverture de la session, et qui auront acquitté la cotisation dont le montant est fixé à 20 francs.

Le règlement du Congrès sera adressé ultérieurement aux adhérents, qui recevront aussi les procès-verbaux des séances ainsi que le compte rendu des travaux.

La Commission d'organisation a l'honneur de solliciter votre adhésion à ce Congrès, qui est appelé à s'occuper de questions d'un haut intérêt.

Le Président,
VICE-AMIRAL DE FAUQUE DE JONQUIÈRES.

Le Secrétaire,
E. CASPARI.

Prière d'adresser les adhésions à M. E. Caspari, secrétaire de la Commission d'organisation, rue Gay-Lussac, 30, *à Paris.*

Pour les envois de fonds et mandats, on est prié de s'adresser à M. Rodanet, trésorier, rue Vivienne, 36.

Programme. — Le présent programme a été conçu dans la pensée d'indiquer en traits généraux les divers sujets qui s'imposent à l'attention des observateurs et des artistes, et, en outre, de provoquer de nouvelles études sur les points délicats de la chronométrie, soit avant, soit surtout après la réunion du Congrès.

La commission d'organisation espère qu'ainsi les travaux de ce Congrès auront sur les progrès ultérieurs de la chronométrie une heureuse influence.

1° *Construction des pièces chronométriques :*

Régulateurs astronomiques, chronomètres de marine, chronomètres de poche et instruments chronométriques divers. Horlogerie civile et monumentale. Procédés mécaniques de construction. Conditions industrielles et économiques de la fabrication.

2° *Réglage :*

Isochronisme, positions, compensation et température, influences magnétiques.

3° *Épreuves et concours :*

Réglementation des épreuves. Matériel (étuves, etc.). Bulletins d'épreuves. Comparaison et uniformisation des divers règlements.

4° *Stabilité à l'usage :*

Conservation du réglage et des marches à terre et à la mer.

5° *Perturbations et formules des marches.*

6° *Transmission et distribution de l'heure* et questions connexes (1).

7° *Applications de la chronométrie à la science :*

Instruments enregistreurs, etc.

Comité d'organisation du Congrès international de chronométrie.

MM. Fauque de Jonquières (Le vice-amiral De), membre de l'Institut, *président.*

Phillips, membre de l'Institut, *vice-président.*

Caspari, ingénieur-hydrographe de la marine, *secrétaire.*

Rodanet, directeur de l'École d'horlogerie de Paris, *trésorier.*

Bassot (Le lieutenant-colonel), du service géographique.

Benoit, président du syndicat des horlogers de Besançon.

Bouillet, ingénieur-hydrographe de la marine.

Brunner, artiste, membre du Bureau des longitudes.

Cornu, membre de l'Institut et du Bureau des longitudes.

Fénon, horloger de l'Observatoire de Paris.

Gruey, directeur de l'Observatoire de Besançon.

Magnac (De), capitaine de vaisseau.

Mouchez (Le contre-amiral), de l'Institut, directeur de l'Observatoire de Paris.

Rozé, professeur à l'École municipale de physique industrielle.

Rollet de l'Isle, ingénieur-hydrographe de la marine.

Wolf, membre de l'Institut.

Associés étrangers de la Commission d'organisation.

MM. Avila (Le major A.-J. D'), pair du royaume de Portugal, délégué à l'Association géodésique internationale, à Lisbonne.

Capitaneano (Le colonel), à Jassy (Moldavie).

Christie, directeur de l'Observatoire de Greenwich.

Gautier (Le colonel), directeur de l'Observatoire de Genève.

Gyldén, directeur de l'Observatoire de Stockholm.

Hirn, correspondant de l'Académie des sciences, à Colmar.

Ibañez, marquis de Mulhacen (le général), président de l'Association géodésique internationale, à Madrid.

---

(1) La question de l'unification internationale de l'heure et du premier méridien est formellement exclue des discussions du Congrès.

Kalmar (A. von), capitaine de vaisseau de la marine impériale royale d'Autriche, à Vienne.
Mac Leod, directeur de l'Observatoire de Montréal.
Newcomb, directeur du Nautical-Almanac-Office, à Washington.
Peters (Dr C.-F.-W.), directeur de l'Observatoire de Koënigsberg.
Pujazon, directeur de l'Observatoire de San-Fernando.
G. Rümker, directeur de l'Observatoire de Hambourg.
Van de Sande Bakhuyzen, directeur de l'Observatoire de Leyde.
Struve (O.), directeur de l'Observatoire de Poulkova.
Teffé (Baron de), contre-amiral de la marine du Brésil, correspondant de l'Académie des Sciences.
Thiele (Le professeur), directeur de l'Observatoire de Copenhague.

La commission attend encore l'adhésion d'un certain nombre de savants auxquels elle a offert le titre d'associés étrangers.

LES PETITES INDUSTRIES PARISIENNES.

Les échappementiers.

Un journal allemand a publié un long article du professeur Asher, sur les petites industries parisiennes. Voici quelques extraits de cet article, écrit avec une certaine impartialité assez rare chez les écrivains d'outre-Rhin :

« Les écrivains, dit-il, qui ont dépeint les mœurs de la couche inférieure des classes moyennes de France se sont rendus coupables d'une grossière calomnie en prenant prétexte du naturalisme pour donner satisfaction au goût malsain que la pourriture morale inspire à un grand nombre de lecteurs. Cela serait facile à prouver d'emblée, sans qu'il fût nécessaire de procéder à un examen approfondi. La solide, l'énorme richesse de la France, son étonnante puissance de création industrielle, l'excellente qualité des produits fabriqués dans ses usines sont des choses incompatibles avec la corruption morale. J'ai entretenu avec les petits industriels parisiens des relations suivies, et il m'a été impossible de découvrir la plus légère trace de cette prétendue corruption dont ils sont accusés. Bien au contraire, si on les étudie dans les détails de la vie de famille, on reconnaît qu'ils peuvent sou-

tenir, de la façon la plus avantageuse, la comparaison avec les classes similaires de tous les autres pays d'Europe et notamment de l'Angleterre...

« . . . La femme du petit industriel français n'est pas seulement pour lui une compagne, mais une aide et une associée dont il ne peut se passer dans l'exercice de sa profession. Cette bonne harmonie qui existe entre les époux exerce la plus heureuse influence sur la vie intérieure de la famille. Les enfants sont élevés avec une tendresse infinie et peut-être un peu gâtés, en ce sens que les petits défauts dont les germes apparaissent les premières années ne sont pas redressés avec assez de vigueur; mais ils n'en sont pas moins façonnés de bonne heure au respect, à la bonne tenue, et ils prennent très vite l'habitude du travail. C'est surtout l'éducation donnée aux jeunes filles qui est plus saine que dans toute autre classe de la société française. Elles ont ces bonnes manières qui sont pour ainsi dire instinctives chez les petites Parisiennes, et, à ce point de vue, elles ont une supériorité sur les filles des ouvriers allemands. . . . . .

« Plus de la moitié des petits industriels que j'ai fréquentés pendant mon séjour à Paris, dit l'écrivain de la *Deutsche Rundschau*, étaient nés dans l'Alsace-Lorraine, ou avaient épousé des femmes venues de cette province. Malgré la haine dont ils sont animés contre l'Allemagne, ils ne peuvent dire deux mots sans que leur accent souabe ne trahisse leur origine. Ils parlent le français plus mal que les Allemands du Nord et nous ne devons pas nous en étonner, car dans leur famille ils continuent à se servir du dialecte natal. Même les enfants nés à Paris, de parents venus d'Alsace-Lorraine, savent s'exprimer couramment dans la langue de cette province avant de pouvoir dire un mot de français. Il n'est pas difficile de découvrir la cause de cet étrange phénomène. Avant 1870, il y avait en Alsace et en Lorraine, beaucoup de villages où la langue française était inconnue. « J'avais « douze ans quand je suis venu à Paris, me disait un Lorrain, et je ne « savais pas un seul mot de français. » Une cousine de ce Lorrain m'affirmait qu'à l'école de son village l'enseignement se donnait dans le dialecte local et que pour prendre des leçons de français, il fallait payer un supplément. Tout cela n'empêchait pas les Alsaciens-Lorrains d'être de très bons Français, de très ardents patriotes, comme on ne s'en aperçoit que trop aujourd'hui en Allemagne.

« La situation des petits industriels parisiens est précaire. Ils ne peuvent pas compter sur un salaire quotidien comme les ouvriers qui

travaillent dans les ateliers, et ils n'ont pas comme les fabricants un crédit commercial qni leur permette d'augmenter ou de restreindre leur production, suivant l'état du marché. Les démarches qu'ils sont obligés de faire pour se procurer des commandes leur font perdre beaucoup de temps, et, dans certaines professions, ils sont exposés à de longs chômages. En général, ils ont beaucoup de peine à vivre au jour le jour, sans espoir d'arriver à la fortune.

« Malgré leur habileté de main, la sûreté de leur goût et la perfection presque toujours irréprochable de leurs produits, ils sont condamnés à être à bref délai écrasés par leurs concurrents. Il est à remarquer en effet que la grande industrie a depuis longtemps commencé à envahir le domaine autrefois réservé aux ouvriers en chambre. »

L'écrivain de la *Deutsche Rundschau* cite l'exemple des *échappementiers;* on donne ce nom, dit-il, aux ouvriers chargés de mettre la dernière main aux échappements, de les régler et de les affiner. C'est un travail des plus délicats auquel est attaché l'avenir d'une pendule. Ces spécialistes étaient autrefois très largement rémunérés, maintenant ils ne gagnent pas en moyenne plus de 2 fr. 50 c. par pendule. Ils sont à bref délai menacés de quelque réduction nouvelle. La grande industrie tend chaque jour de plus en plus à procéder elle-même par des moyens mécaniques à la complète exécution des pièces d'horlogerie.

L'auteur que nous venons de citer oublie d'ajouter que, si nos grands industriels cherchent à résoudre le problème de la production à bon marché par l'emploi des puissantes machines, qui, peut-être et malheureusement, tueront à la longue les petites industries et les ateliers de famille, si intéressants, c'est qu'ils sont contraints aux énormes dépenses que nécessitent les grands outillages, par la concurrence véritablement effrénée que leur font les produits peu recommandables et des usines américaines et des ateliers allemands; dans ces derniers, le bon marché excessif, et trop souvent exclusif de la qualité, résulte non seulement de l'emploi des machines mais surtout de la faible élévation des salaires. C. S.

MARINE ET COLONIES.

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL. — SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES DU 1er SEPTEMBRE 1888 AU 1er FÉVRIER 1889

TABLEAU DES MARCHES DES COMPTEURS CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO DE CLASSEMENT.		1	2	OBSERVATIONS.
DATES.	Température.	N° 1494 Delépine.	N° 6. Rousseau-Lecocq.	
Du 1er sept. au 6 sept.	18°42	—1,73	+ 4,55	A. Écart maximum des marches à la température ambiante. Limite supérieure 3s,5.
6 — 11 —	18,32	—2,13	+ 3,83	
11 — 17 —	18,40	—0,49 I	+ 2,75 I	B. Écart maximum des marches successives. Limite supérieure 1s.
17 — 22 —	18,70	—2,54	+ 3,36	
22 — 25 —	19,37	—3,51 XII	—12,38 XII	
25 — 28 —	19,77	—2,94 VI	— 7,08 VI	C. Écart maximum entre les marches au chaud et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 2s,5.
28 — 1er oct.	19,20	—1,65 III	— 7,41 III	
1er oct. au 4 —	16,63	—6,11 IX	— 8,31 IX	
4 — 10 —	14,87	—2,70	+ 4,18	
10 — 15 —	15,40	—2,55 C	+ 2,80 C	F. Écart maximum entre les marches au froid et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s,5.
15 — 20 —	15,72	—2,25	+ 4,30	
20 — 25 —	15,46	—2,51	+ 4,57	
25 — 30 —	16,50	—2,57	+ 4,63	I. Écart maximum entre les marches aux petites amplitudes et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s.
30 — 5 nov.	16,20	—2,27 F	+ 4,33 F	
5 nov. au 10 —	15,35	—2,77	+ 4,30	
10 — 16 —	15,75	—2,74	+ 4,40	E. Écart maximum entre les marches aux positions inclinées sur XII et VI ou sur III et IX. Limite supérieure 6s.
16 — 21 —	16,50	—2,69	+ 4,29	
21 — 26 —	16,44	—2,65	+ 4,64	
26 — 1er déc.	16,38	—2,53	+ 4,67	
1er déc. au 7 —	16,32	—2,47	+ 5,04	N. Nombre de classement.
7 — 12 —	16,02	—2,39	+ 5,13	
12 — 17 —	15,32	—2,21	+ 4,79	Les marches aux températures artificielles et aux petites amplitudes sont écrites en caractères distincts.
17 — 21 —	15,85	—1,79	+ 4,76	
21 — 27 —	16,10	—3,23 C	+ 3,23 C	La lettre C désigne les marches au chaud (30° ou approchant).
27 — 2 janv.	15,88	—1,93	+ 4,47	
2 janv. au 7 —	15,40	—2,13	+ 4,45	La lettre F désigne les marches au froid (zéro ou approchant).
7 — 11 —	15,63	—2,15	+ 4,57	
11 — 17 —	16,16	—2,28	+ 4,44	La lettre I désigne les marches aux petites amplitudes.
17 — 22 —	16,46	—0,98 F	+ 3,14 F	
22 — 26 —	16,43	—2,40	+ 3,87	Les chiffres III, VI, IX, XII désignent les marches aux positions inclinées.
26 — 31 —	16,38	—2,55	+ 3,64	
	A =	1,04	1,77	
	B =	0,42	0,72	
	C ou 1/2 F =	1,44	1,53	
	1/2 I =	1,02	0,54	
	N =	3,92	4,56	
	E =	4,46	5,30	
OBSERVATIONS.		Spiral palladium. Balancier circulaire.	Spiral palladium. Balancier circulaire.	

ACADÉMIE DES SCIENCES.

L'unification de l'heure. — Les expériences horaires de Lyon.

A l'une des dernières séances de l'Académie des Sciences, M. Mascart, directeur du Bureau central météorologique de France, a présenté une intéressante communication de M. André, directeur de l'Observatoire de Saint-Genis-Laval, près Lyon, sur la transmission électrique de l'heure. Une horloge, établie à l'Hôtel de Ville de Lyon, envoie l'heure à 67 cadrans répartis dans les divers quartiers, à une dixième de seconde près pendant une heure et à la seconde près pendant le reste du temps. Cette installation fonctionne bien ; il n'y a eu, en trois mois, que 3 cadrans sur 67 qui aient éprouvé des arrêts.

EXTRAIT DU COMPTE RENDU DE LA CHAMBRE DE COMMERCE DE BESANÇON.

Traité de commerce avec la Suisse. — Difficultés.

Nous avons dû, en tout dernier lieu, intervenir encore une fois auprès du gouvernement, au sujet des manœuvres qui se pratiquent à la frontière pour éluder la juste application des tarifs conventionnels aux articles d'horlogerie. Notre nouvelle délibération, à la date du 13 mars, est ainsi conçue :

« L'attention de la Chambre est vivement éveillée à l'endroit de manœuvres que certains fabricants de Suisse emploient dans une large mesure, à l'abri des stipulations indécises du traité de commerce, pour introduire en France des articles d'horlogerie sans l'acquit des droits stipulés.

« Ce n'est pas seulement d'aujourd'hui que des faits de cette espèce sont dénoncés à la Chambre. Elle n'a cessé d'insister auprès de l'administration pour la saine et exacte interprétation des tarifs conventionnels; ses délibérations, notamment celle du 3 avril 1883, en font foi.

« Que se passe-t-il maintenant ?

« Suivant ce qui est rapporté, il s'est établi au delà de la frontière, à Fontaine-Melon, Langendorff et ailleurs, des ateliers où l'on fabrique ce que l'on désigne sous le nom caractéristique en lui-même de pièces

interchangeables. Ces pièces, bien qu'elles ne soient pas à *l'état brut* dans le sens rigoureux du mot, pénètrent sur notre territoire sous la rubrique de fournitures à 50 francs les 100 kilogrammes. Ce n'est pas tout, on compose de la sorte des *mouvements* qui se trouvent à un tel état d'avancement qu'il ne faut plus qu'une légère façon, de 1 franc peut-être, pour les terminer, et cependant comme *ébauches*, ces mouvements n'ont été taxés qu'à raison de 50 francs les 100 kilogrammes.

« De tels agissements constituent une série de fraudes qui créent à l'industrie nationale une concurrence non moins ruineuse que déloyale. Telle *ébauche* qui ne reviendrait pas chez nous à moins de 16 à 17 francs sera, dans ces conditions, avantageusement placée à 13 ou 14 francs.

« Il est temps de couper court à une situation également compromettante pour tous les intérêts.

« La Chambre exprime de la manière la plus pressante le vœu que, dans ce but, l'administration fasse notifier au service des douanes des instructions à l'effet de définir ce que l'on doit entendre par état brut; à savoir que les pièces ne portent aucune trace de repassage, de limage ; que l'échappement ne soit nullement planté, etc., et telle autre stipulation qui ne laisse subsister aucune incertitude, aucun doute. C'est ici une question de droit international; le gouvernement ne saurait manquer de le comprendre; aussi, la Chambre est-elle convaincue qu'elle n'aura pas, dans la circonstance, réclamé en vain son action tutélaire. »

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

PRIX PIERRET.

Nous rappelons de nouveau aux personnes qui désirent concourir pour le prix Pierret :

500 francs en espèces au meilleur mémoire qui sera présenté (juin 1889) à la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, sur la forme que doit avoir un spiral, pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier.

Que les mémoires des candidats doivent être adressés avant le 15 juin prochain (*dernier délai*), à M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 36, rue Vivienne, à Paris.

Le mémoire doit être accompagné d'une enveloppe cachetée renfermant le nom du candidat. Cette enveloppe portera à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouvera sur la couverture du mémoire présenté.

Le prix Pierret sera décerné par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, sur la présentation d'un jury spécial, composé de deux savants et de trois horlogers.

Le 22 mai dernier, une cérémonie imposante réunissait les notabilités de l'horlogerie et du grand commerce parisien dans l'église de Notre-Dame des Victoires, où s'accomplissait le mariage de Mlle Marguerite Rodanet, fille du président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, avec M. George Gilmer. Dans la nombreuse assistance de dames, on remarquait de ravissantes toilettes.

La Chambre, voulant donner à son président une marque de haute sympathie, avait offert à la jeune épouse une gracieuse statuette en marbre blanc d'une exécution superbe et du meilleur goût.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Purification du mercure.

Tous nos lecteurs savent combien il est difficile de bien nettoyer le mercure avec des dissolutions oxydantes, tels que l'acide nitrique, le nitrate de mercure, le perchlorure de fer, etc. Le procédé est peu commode et parfois aussi peu efficace.

M. J.-M. Crafts vient de présenter à la Société chimique de Paris un procédé fort simple pour purifier le mercure et qui repose sur l'idée d'épuiser l'action oxydante de l'air sur les impuretés que peut renfermer ce métal.

L'appareil employé consiste en un tube de verre de 5 centimètres de diamètre et de $1^m,50$ de longueur, couché dans une gouttière de bois légèrement inclinée. L'extrémité inférieure est fermée par un bouchon qui porte un tube à entonnoir servant à verser le mercure et un tube à robinet pour le retirer. L'autre extrémité communique avec une trompe, et on aspire pendant un certain temps des bulles d'air à travers le mercure. Le procédé convient particulièrement quand il s'agit d'enlever une petite quantité d'impuretés, par exemple, pour du mercure

qui est tombé par terre, ou pour un bain souillé par un peu de plomb, de zinc ou d'étain.

Après quelque temps de marche du courant d'air, on voit se former à la surface une poussière noire, formée des oxydes des différents métaux. Ces impuretés sont balayées vers la partie supérieure du tube, et entassées de façon que la surface métallique du mercure est tout à fait nette. (*La Nature.*)

Retaillage électrique des limes.

Dans le procédé donné dans le numéro de septembre 1888, nous disions que les limes devaient être reliées au pôle négatif d'une pile Bunsen. L'emploi de la pile n'est même pas nécessaire : il suffit, après avoir nettoyé les limes, de les placer dans un bain d'eau acidulée entre deux plaques de charbon et de les relier par un fil conducteur avec ces plaques. Ce circuit produit un courant électrique suffisant pour l'opération. Ainsi que nous l'avons expliqué, l'hydrogène mis en liberté recouvre d'une gaine protectrice les extrémités des dents de la lime, tandis que l'autre partie est creusée par suite de l'action électrochimique. (*Journal des Applications électriques.*)

Désaimentation des montres.

Aux divers procédés que nous avons déjà donnés, nous pouvons joindre le suivant qui est très simple : On suspend la montre à une ficelle et on lui imprime un mouvement rapide de rotation, en la faisant tourner entre les doigts au-dessus d'une dynamo ou d'un aimant, en ayant soin de l'approcher et de l'éloigner à plusieurs reprises. On arrive ainsi à renverser le courant magnétique et à désaimanter les pièces d'acier du mouvement, surtout le spiral dont les lames se collent quelquefois entre elles et se décentrent au point d'arrêter l'échappement. On peut désaimanter, de même, les outils et plus facilement en les fixant sur un tour et les faisant tourner rapidement devant un aimant qu'on éloigne insensiblement.

Moules pour couler les métaux.

Les matières animales ou végétales, telles que papier, tissus, fougères ou autres plantes, après avoir d'abord été carbonisées de manière à éliminer les éléments volatils et puis réduites en poussière, sont très propres pour saupoudrer l'intérieur des moules et conserver supérieurement les formes du modèle.

VARIÉTÉS.

A qui est due l'idée des expositions industrielles.

On attribue généralement au ministre François de Neufchâteau la paternité première de l'idée des expositions universelles.

M. Jules Simon a recherché si cette attribution était fondée et a restitué l'idée à son véritable auteur, le marquis Mazade d'Avèze. Celui-ci était, sous le Directoire, commissaire du Gouvernement près des manufactures nationales. Pour ramener l'activité dans les ateliers, où les ouvriers mouraient de faim à côté des magasins regorgeant de produits qu'on ne vendait pas, il forma le projet d'une exposition. Il écrivit un rapport, le soumit au ministre, qui était François de Neufchâteau.

La Fontaine lumineuse de l'Exposition universelle.

Le grand succès obtenu par les fontaines lumineuses installées à l'Exposition coloniale de Londres en 1886, à Manchester en 1887 et, enfin, l'année dernière à Barcelone, a engagé l'Administration de l'Exposition universelle à étudier un projet analogue. On sait, en effet, qu'en s'appuyant sur les curieuses expériences de réflexion totale, on est arrivé à donner l'illusion d'un jet de feu, puis en modifiant au moyen de verres spéciaux la coloration de la lumière et en faisant varier en même temps la pression de l'eau, on obtient des effets merveilleux offrant l'illusion d'un feu d'artifice sans fumée, sans odeur et sans danger.

On s'est définitivement arrêté à l'idée de reproduire la gerbe telle qu'elle existait à Glascow, en la complétant par des effets d'eau et de lumière nouveaux destinés à la marier avec la décoration générale du parc. La fontaine sera reliée, par un canal allongé, à la gerbe, pour constituer une pièce d'eau unique rappelant celle du parc de Saint-Cloud. Mais quand on a voulu tenter d'obtenir ces effets par la disposition de Colladon employée jusqu'ici, on a constaté que l'eau ne s'éclairait que sur une longueur de 1 mètre à peine et que cette longueur diminuait à mesure qu'on augmentait l'amplitude ou la section du jet. La disposition de Colladon était ainsi faite : la veine liquide s'échappe d'un orifice circulaire, percé dans l'une des faces verticales d'un réservoir parallélipipédique ; elle est éclairée intérieurement par un faisceau lumineux convergent, fourni par une lentille enchâssée dans la face

opposée du réservoir. On a dû remplacer le jet plein par un jet creux dans lequel la lumière pénètre sans avoir à traverser l'eau du réservoir lui-même. On a réalisé ce nouveau dispositif au moyen de deux troncs de cône métalliques, emboîtés l'un dans l'autre et portant des prolongements de forme cylindrique. L'eau, en pression, est amenée, par le tuyau d'alimentation, dans l'espace intermédiaire, et sort ainsi par un orifice annulaire, en donnant naissance à une veine creuse. Les rayons de lumière sont fournis par un foyer placé derrière l'appareil; après avoir traversé librement le tronc de cône intérieur, ils se réfléchissent sur la partie interne de la veine. De cette manière le diamètre du jet a pu être porté jusqu'à $0^m,22$, et l'illumination a pu être obtenue sur une hauteur de $4^m,50$. La lame d'eau qui s'échappe de l'orifice annulaire peut d'ailleurs être extrêmement mince; on l'a réduite à 3 mill. et même à 2 mill. d'épaisseur, sans que la lumière d'une lampe à arc électrique très puissante pût la traverser. Pour empêcher la veine de se diviser trop rapidement en gouttelettes, il suffit de disposer, dans l'espace intermédiaire entre les deux troncs de cône, des cloisons directrices destinées à empêcher le mouvement de spirale que l'eau tend à y prendre.

Le soir, tandis que la grande gerbe vient jeter au milieu de l'Exposition sa note éblouissante, tous les effets d'eau de la fontaine décorée et du canal s'illuminent en même temps. Aucune partie ne reste dans l'ombre, et on produit ainsi un effet décoratif absolument différent de ceux obtenus jusqu'à ce jour. Nous n'avons pas besoin d'ajouter que cet éclairage est exclusivement produit à l'électricité.

DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES

AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE ET AUX LAURÉATS DES CONCOURS DE LA CHAMBRE SYNDICALE.

LE DIMANCHE 7 JUILLET 1889.

Salle des Fêtes (Trocadéro).

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHRONIQUE DU MOIS

Bulletin de l'Exposition de 1889.

Nous avons donné, dans notre dernier numéro, les noms des membres français du Jury des récompenses. Voici, dans le même ordre alphabétique, les noms et adresses des jurés étrangers :

MM. Brand (Louis), fabricant d'horlogerie à Bienne (canton de Berne) (Suisse) ;
Dufour (J.-E.), idem, à Genève (Suisse) ;
Perret (David), idem, à Neuchâtel (Suisse) ;
Tissot (Ch.-F.), idem, au Locle (Suisse) ;
Tripplin, idem, à Londres (Angleterre).

Le Jury complet, s'étant réuni, a procédé aux nominations suivantes : MM. Rodanet (Français), *président ;* — Dufour (suisse), *vice-président ;* — P. Garnier (Français), *rapporteur ;* — Sandoz (Charles) (Besançon), *secrétaire.*

Le Jury a consacré un mois entier à l'examen attentif des produits exposés dans la classe 26.

Ses listes des récompenses, pour être définitives, attendent la sanction du Jury du groupe III, dont la réunion aura lieu vers la fin de juillet.

M. David Perret (Suisse) a été nommé par décret, président de ce Jury de groupe.

PRIMES DÉCERNÉES AUX CHRONOMÈTRES.

Par décision du Ministre de la marine, en date du 8 juillet 1889, la prime annuelle de 1,200 francs a été décernée à M. Émile Delépine, constructeur de chronomètres à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure), dont le chronomètre n° 1465 a obtenu le premier rang aux concours ouverts au service hydrographique de la marine.

A. Écart maximum des marches à la température ambiante. Limite supérieure 2s,5.
B. Écart maximum des marches successives. Limite supérieure 1s.
C. Écart maximum entre les marches au chaud et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 2s,5.
F. Écart maximum entre les marches au froid et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s,5.
I. Écart maximum entre les marches aux petites amplitudes et les marches précédentes ou suivantes. Limite supérieure 3s.
E. Écart maximum entre les marches aux positions XII et VI ou sur III et IX. Limite supérieure 6s.
N. Nombre de classement.

MARINE ET

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES DU 1er

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONO

NUMÉRO DE CLASSEMENT.		1	2	3	4	5
DATES.	Température.	N° 1513 Delépine.	N° 1503 Delépine.	N° 1359 Delépine.	N° 1502 Delepine.	N° 646 Leroy.
Du 1er janv. au 7 janv.	15°40	—2,67	—1,59	—1,31	—0,81	—0,61
7 — 11 —	15,63	—2,45	—1,33	—1,04	—0,43	—0,35
11 — 17 —	16,16	—2,50	—1,65	+0,05 I	—0,82	+1,71 I
17 — 22 —	16,28	—3,48 F	—3,33 F	—1,23	—0,80 C	—0,53
22 — 24 —	16,15	—2,60	—1,60	—3,28 XII	—0,96	—5,53 XII
24 — 26 —	16,50			—5,18 VI		—3,23 VI
26 — 28 —	16,35	—2,65	—1,87	—5,98 III	—1,09	—3,13 III
28 — 31 —	16,40			—2,63 IX		—2,33 IX
31 janv. au 5 fév.	16,56	—2,34	—1,56	—1,02	—0,70	—0,46
5 — 11 —	16,30	—2,41	—1,66	—0,58 F	—0,73	—2,30 F
11 — 16 —	15,96	—2,32	—1,56	—0,93	—0,90	—0,10
16 — 22 —	16,22	—2,31	—1,51	—0,82	—0,85	—0,00
22 — 27 —	15,92	—2,37	—1,53	—0,87	—0,63	—0,13
27 fév. au 4 mars.	16,30	—2,27	—1,43	—1,75 C	—0,41	—0,65 C
4 — 9 —	16,26	—2,35	—1,47	—1,16	—0,65	—0,53
9 — 15 —	16,17	—2,58	—1,53	—1,06	—0,53	—0,69
15 — 20 —	16,28	—3,11 C	—1,61 C	—1,07	—2,33 F	—0,65
20 — 25 —	16,20	—2,56	—1,91	—0,93	—0,93	—0,63
25 — 30 —	16,02	—2,67	—1,69	—0,67	—0,81	—0,51
30 mars au 5 avril.	16,62	—2,63	—1,64	—0,63	—0,61	—0,46
5 — 10 —	16,54	—2,42	—1,60	—0,44	—0,26	—0,28
10 — 15 —	16,28	—2,60	—1,58	—0,58	—0,34	—0,26
15 — 20 —	15,70	—2,70	—1,62	—0,32	—0,40	—0,10
20 — 26 —	16,23	—2,53	—1,66	—0,78	—0,58	—0,36
26 avril au 1er mai.	16,04	—3,08 C	—1,35 C	—0,13 F	—0,83 C	—1,75 F
1er — 7 —	16,64	—2,49	—2,25	—0,39	—0,47	—0,35
7 — 11 —	18,20	—2,62	—1,84	—0,62	—0,35	—0,42
11 — 17 —	17,93	—2,44	—1,79	—0,74	—0,25	—0,37
17 — 22 —	18,30	—2,82 F	—2,90 F	—1,62 C	—2,92 F	—1,14 C
22 — 27 —	20,15	—2,56	—1,73	—1,06	—0,66	—0,50
27 — 31 —	20,12	—3,23	—1,88	—1,30	—0,65	—0,46
A =		0,96	0,92	0,98	0,84	0,69
B =		0,67	0,41	0,46	0,39	0,26
C ou 1/2 F =		—0,59	+0,90	—0,88	—1,33	—1,10
1/2 I =		+0,59	—1,17	+0,64	—0,98	+1,12
Bonification résultant du précédent concrs.		0,50	0,50	»	0,50	»
N =		2,31	2,90	2,96	3,04	3,17
E =		4s,33	1,03	3,35	3,40	2,30
OBSERVATIONS.		Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.

COLONIES.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

JANVIER 1889 AU 31 MAI 1889.

Les marches aux températures artificielles et aux petites amplitudes sont écrites en caractères distincts.

La lettre C désigne les marches au chaud (30° ou approchant).

La lettre F désigne les marches au froid (zéro ou approchant).

La lettre I désigne les marches aux petites amplitudes.

Les chiffres III, VI, IX, XII désignent les marches aux positions inclinées.

MÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

6	7	8	9	10	11	12	13
N° 692 Leroy.	N° 1454 Delépine.	N° 693 Leroy.	N° 1528 Delépine.	N° 680 Leroy.	N° 2 Fournier.	N° 709 Leroy.	N° 803 Callier.
+0,55	—0,89	—2,35	—0,65	—0,71	+4,55	—3,69	—0,39
+0,89	—0,81	—2,48	—0,35	—0,64	+4,72	—3,81	—0,28
+0,69	—0,61	—3,85 I	+0,85 I	+1,67 I	+5,27 I	—2,39 I	+2,03 I
—2,00 F	—1,98 C	—2,43	—0,75	—0,85	+4,17	—4,55	—0,11
+0,57	—1,00	—5,23 XII	—2,28 XII	+0,07 XII	+0,47 XII	—7,48 XII	—0,58 XII
		—1,33 VI	—7,28 VI	—3,08 VI	+0,02 VI	—3,48 VI	—3,53 VI
+0,23	—1,45	—9,08 III	—3,98 III	—6,03 III	—0,08 III	—5,73 III	—0,38 III
		—6,60 IX	—7,03 IX	—1,03 IX	+1,57 IX	—7,60 IX	+0,40 IX
+0,76	—0,84	—2,74	—1,16	—0,80	+4,70	—5,04	+0,64
+0,77	—0,96	—4,68 C	—0,76 C	—0.10 F	+4,90 C	—4,90 F	—1,60 C
+0,78	—0,94	—2,83	—1,70	—0,10	+3,57	—4,78	+0,20
+0,75	—0,76	—2,58	—1,83	—0,38	+3,59	—5,28	+0,27
+0,77	—0,65	—2,63	—1,87	—0,37	+3,61	—5,45	+0,45
+0,87	—0,57	—4,80 F	—3,25 F	—0,77 C	+1,67 F	—6,03 C	—2,33 F
+0,94	—0,55	—2,89	—1,59	—0,19	+3,81	—5,86	—0,41
+0,96	—0,71	—2,81	—1,48	—0,39	+3,94	—5,53	—0,11
+1,91 C	—2,89 F	—2,93	—1,51	—0,53	+3,91	—5,33	+0,21
+1,21	—0,76	—2,95	—1,49	—0,67	+3,94	—4,99	+0,23
+1,49	—0,53	—2,69	—1,63	—0,71	+4,05	—4,95	+0,49
+1,54	—0,51	—2,83	—1,48	—0,83	+4,24	—4,64	+0,61
+1,84	—0,20	—2,62	—1,26	—0,58	+4,58	—4,34	+0,70
+1,74	—0,18	—2,88	—1,18	—1,16	+4,84	—4,04	+0,78
+1,70	—0,34	—2,50	—1,18	—1,04	+5,14	—4,08	+0,82
+1,47	—0,33	—2,61	—1,30	—1,13	+5,00	—4,48	+0,24
+2,19 C	—1,38 C	—5,28 F	—1,15 C	—0,55 F	+5,25 C	—4,63 F	—0,60 C
+1,95	—0,55	—2,29	—1,73	—1,11	+4,39	—4,45	+0,75
+1,68	—0,27	—2,97	—1,67	—1,32	+4,56	—4,74	+0,48
+1,60	—0,09	—2,94	—1,62	—1,35	+4,78	—4,95	+0,58
—0,02 F	—3,12 F	—4,50 C	—3,20 F	—1,52 C	+1,93 F	—5,77 C	—1,17 F
+1,44	+0,04	—2,76	—0,53	—1,66	+5,04	—5,18	—0,43
+1,14	+0,14	—3,13	—1,00	—1,90	+4,74	—5,33	—0,48
1,72	1,29	0,84	1,52	1,80	1,57	2,17	1,30
0,53	0,31	0,68	0,55	0,58	0,57	0,50	0,58
—1,34	—1,58	—1,94	—1,33	—0,58	—1,55	—0,82	2,24
+0,54	—0,96	—0,71	+0,80	+1,26	+0,55	+1,08	1,15
0,50	0,50	»	»	»	»	»	»
3,63	3,64	4,17	4,20	4,22	4,24	4,57	5,27
2,10	3,17	3,90	5,00	5,00	1,65	4,00	2,95
Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en palladium. Balancier circulaire.	Spiral en acier. Balancier circulaire.

MONTRES UNIVERSELLES DE M. ANQUETIN.

Parmi ceux qui ont cherché à résoudre le problème d'indiquer sur le même appareil horaire des heures différentes, M. Anquetin occupera une fort honorable place. Sa première montre, dite pour chemin de fer, a été décrite dans le volume II, page 30, de la *Revue chronométrique*, description accompagnée du dessin ci-après. En outre, un rapport favorable de la Société des horlogers est inséré page 62.

Nous renvoyons à ces deux articles, en rappelant que, parmi tous les systèmes proposés, M. Anquetin nous signale le sien comme le seul donnant exactement l'heure et la minute.

Mais, depuis, M. Anquetin a complété sa première conception, et, en ce moment, où il est tant question de l'heure universelle, il nous a paru utile d'indiquer ici, succinctement, les modifications qu'il lui a fait subir et ses applications diverses, etc.

Expliquons en deux mots la figure ci-contre :

Au centre d'un cadran fixe usuel sont établis deux cercles mobiles (fond noir) ; le plus grand porte les minutes, le plus petit, les heures. Ces deux cercles mobiles ont entre eux une relation mécanique qui permet de les faire tourner dans un sens ou dans l'autre, dans la progression donnée par le rapport des heures aux minutes; c'est-à-dire que, sous l'action d'un bouton placé sur le pendant, le cercle des minutes fera un tour quand le cercle des heures ne fera qu'un douzième de tour. On conçoit que, pouvant faire tourner à droite ou à gauche le petit cadran noir, on peut lui donner un mouvement angulaire, par rapport aux aiguilles et au grand cadran (blanc), tel que le petit cadran indique une heure différente de celle qu'on lit sur le cadran fixe. Ainsi, on pourra, par exemple, lire en même temps l'heure de Paris sur le grand cadran, et sur le petit l'heure d'une autre ville.

Laissons maintenant la parole à M. Anquetin.

Emploi comme montre de voyageur. — Pour rendre facile l'usage de ce cadran, un *index* rouge est peint sur le chiffre 60 du cercle mobile des minutes; les noms des principales villes sont inscrits dans l'espace resté libre entre les deux cadrans, à la place indiquée par la différence de leur méridien avec le méridien de Paris. Il suffit de conduire cet *index* vis-à-vis de l'indication de l'une de ces villes pour que l'heure

de cette ville, évoquée, pour ainsi dire, vienne, d'elle-même, se placer sous les aiguilles de la montre. Vous lisez alors l'heure de cette localité sur le petit cadran : l'heure sous l'aiguille d'heure et sur le cercle mobile d'heure; le chiffre des minutes, sous l'aiguille de minute et sur le cercle mobile de minute.

Exemple : Sur cette vignette, le 60 *index* du cadran mobile a été conduit *en regard* du mot Strasbourg ; il en résulte qu'en même temps que le grand cadran fixe donne l'heure de Paris : 2 heures moins 5 minutes, le petit cadran mobile noir donne l'heure relative de Strasbourg : 2 heures 17 minutes.

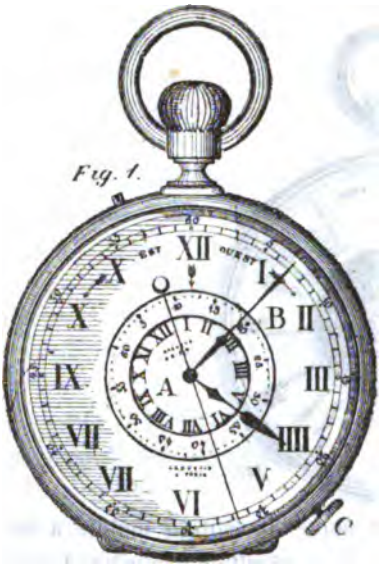
Emploi comme compteur. — Placez *Midi juste* du cadran mobile sous les aiguilles au commencement de l'observation; à la fin de l'observation, sur le même petit cadran, les aiguilles marquent le temps écoulé.

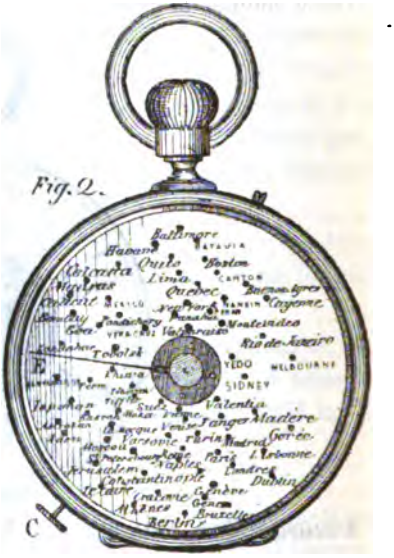
Emploi comme cadran mnémonique. — Conduisez sous la flèche rouge du cadran fixe le chiffre d'heures et le chiffre de minutes qui forment votre rendez-vous; en regardant l'heure à votre montre, même machinalement, cette heure du rendez-vous, posée là, d'une façon inusitée, doit naturellement appeler votre attention et vous remémorer ce rendez-vous.

La figure 1 (ci-après) représente les deux cadrans; le cadran mobile A (cercle d'heures et cercle de minutes) est au centre du cadran ordinaire de la montre. Dans la situation donnée par la figure 1, les aiguilles indiquent sur le cadran mobile 5 h. 19 m., tandis qu'elles indiquent 4 h. 7 m. sur le grand cadran B, qui est le cadran ordinaire de la montre.

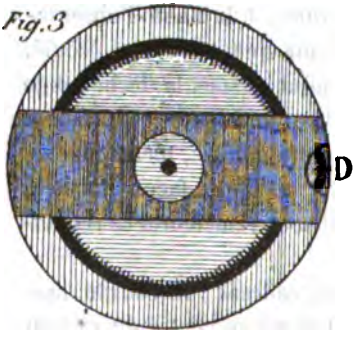
La figure 2 expose la cuvette de la montre, formant fond sous un cristal biseauté. Cette cuvette comporte les principales villes du monde surmontées d'un point; il suffit, par le bouton de transmission C, de

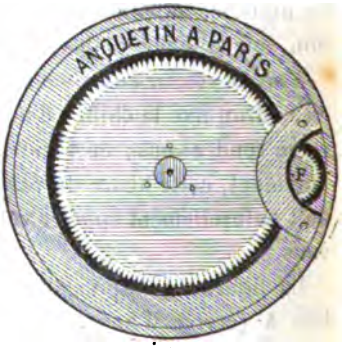
Montre universelle.





conduire sur ce *point* l'aiguille de longitude E, qui pivote en son centre, pour que le cadran mobile A vienne amener l'heure de ce lieu sous les aiguilles de la montre.





Cette opération faite et le bouton de transmission C étant rentré en sa place, le grand cadran donnera toujours l'heure du premier lieu choisi comme heure type, et l'heure de la ville sur laquelle on a placé

l'aiguille de longitude. On peut à volonté changer cette heure type et régler le grand cadran sur tel méridien voulu du globe. Aucune montre universelle autre que celle-ci ne comporte cet avantage.

Les villes qui ont les heures de la nuit, tandis que nous avons celles de jour, sont inscrites en caractères romains par opposition aux villes de notre hémisphère horaire, qui sont inscrites en caractères *italiques*.

La figure 3 fait voir le mécanisme du cadran, la figure 4 celui de la cuvette; les roues D et F sont mises en communication par une roue de champ que conduit le bouton de transmission C (fig. 2), et qui peut se désembrayer. Il est facile de voir que tout ce mécanisme, n'influençant en rien et laissant parfaitement libres les aiguilles de la montre, ne complique ni ne surcharge aucunement le rouage de cette montre; il n'y a donc aucun motif de s'inquiéter d'une complication qui n'est qu'apparente, puisque le rouage de cette montre universelle est celui de la montre simple et ne conduit rien autre que les aiguilles d'une simple montre.

Montre à aiguilles, cadran universel.

La figure 5 représente cette montre; le nom des principales villes est inscrit sur le cadran; un petit cercle doré L, ayant des saillies d'heures, de demies et de quarts, est relié à l'aiguille d'heures et entraîné par elle. Des chiffres inscrits sur ce cercle mettent toujours en regard du nom des villes l'heure qui leur appartient.

Montre à double tour d'heures.

La figure 6 expose une montre à double tour d'heures concentriques; les aiguilles de longueur et d'apparence contrastées sont emportées ensemble par le rouage et sont différenciées au moyen du bouton *tiré* G. Ce bouton remis en place, elles conservent leur différence et leur juste rapport.

THÉORIE DE L'ABAT-JOUR.

Tous les horlogers qui travaillent le soir à l'établi, savent qu'il est difficile de bien s'éclairer sans fatiguer sa vue. Ils liront avec intérêt l'article suivant de M. H. de Parville.

Près de la table de travail, le gaz est beaucoup trop chaud; les lampes à pétrole d'un type un peu fort présentent le même inconvénient; la lampe à huile est capricieuse et donne à dépense égale peu de lumière et une lumière composée de trop de rayons rouges. Le problème n'est pas commode; toutefois, nous avons tenté de l'aborder, non pas tant en modifiant la lampe qu'en améliorant son accessoire obligé, l'abat-jour.

Nos abat-jour ordinaires sont confectionnés en dépit du bon sens; ils réfléchissent mal la lumière et en absorbent une grande partie en pure perte. On fabrique 100 de lumière et l'on utilise à peine 50 à 60 p. 100; perte sèche, près de 40 à 50 p. 100. Nous ne parlons pas, bien entendu, de l'abat-jour de luxe, de l'abat-jour en dentelle, etc. Ceux-là ne sont pas faits pour réfléchir la lumière, mais bien pour la diffuser.

L'abat-jour de travail est fabriqué en papier fort, grenu, à peine blanc à l'intérieur; il absorbe sans profit beaucoup de rayons lumineux, ce qui revient à dire qu'il réfléchit mal. La surface réfléchissante est disposée loin du foyer lumineux; comme l'intensité de la lumière décroît en raison du carré de la distance, l'abat-jour ne réfléchit plus qu'une lumière déjà affaiblie; donc, nouvelle perte. Perte encore par le grand espace annulaire qui sépare le verre de l'abat-jour et par lequel les rayons vont éclairer le plafond. En outre, pour la table de travail, il est inutile de disséminer la lumière sur un grand espace; il vaut mieux, au lieu de la diffuser à profusion, la concentrer sur une surface moins étendue, à portée de l'ouvrage que l'on fait. Enfin les abat-jour laissent trop souvent la lumière frapper directement les yeux, ce qui fatigue beaucoup la vue. Il convient au contraire que l'œil ne reçoive que de la lumière diffuse et blanche se rapprochant le plus possible de la lumière du jour.

Pour éviter ces divers inconvénients, nous avons fait établir par un fabricant de bonne volonté, M. Legrand, un abat-jour d'un modèle

spécial. Il est à surface très réduite, pour diminuer le plus possible l'absorption inutile des rayons lumineux; il mesure seulement 7 centimètres environ de longueur sur 15 centimètres de largeur. Sa surface intérieure est en argent poli, métal qui possède le plus grand pouvoir réflecteur; elle est ondulée selon une certaine loi, de façon à répartir, sur un espace donné, la plus grande somme de lumière possible. L'abat-jour doit être placé à cheval sur la flamme, pour recueillir une lumière intense d'abord et pour empêcher ensuite l'œil d'*être frappé par les rayons directs du foyer*. L'éclairage est d'un beau blanc, la lumière étant réfléchie par la surface argentée. Par comparaison, les anciens abat-jour donnent un éclairage jaune-rougeâtre.

Ce dispositif bien simple *double*, à très peu près l'intensité de l'éclairage, ou, ce qui revient au même, diminue de *moitié* la dépense.

Ce n'est pas la première fois que l'on songe à augmenter l'intensité lumineuse en se servant de réflecteurs. On vend des abat-jour en papier au fond desquels se trouvent des réflecteurs en fer-blanc; on a essayé aussi de les onduler de diverses façons; on augmente un peu l'éclat, mais la surface métallique se salit vite et l'amélioration dans la lumière obtenue ne persiste pas; d'ailleurs, la courbure des ondulations est quelconque; l'abat-jour a trop de surface absorbante et il est placé *trop haut* sur le verre de lampe. On se rendra facilement compte de l'effet autrement accusé du dispositif que nous employons en enveloppant la flamme avec un petit abat-jour de 8 centimètres de long sur 15 de large, découpé dans une simple feuille de papier écolier glacé. Le pouvoir réflecteur du papier n'est pas comparable à celui de l'argent poli; cependant l'intensité de l'éclairage sera déjà notablement augmentée.

Il va de soi que plus le foyer lumineux est près de la surface à éclairer et plus la lumière réfléchie est grande. Aussi ne saurait-on trop adopter pour l'usage spécial de la table de travail de *petites lampes à foyer bas*. D'abord, plus la lampe est de petit calibre, et moins elle chauffe, moins elle dépense, ce qui, pour certains ménages de travailleurs, doit entrer en ligne de compte; ensuite, en abaissant le foyer lumineux, on gagne une grande partie de ce que l'on perd en n'employant que de petits becs; aussi l'économie se traduit-elle par la différence de consommation entre un grand et un petit bec; si l'on y ajoute l'excès d'éclat obtenu avec le nouvel abat-jour, l'avantage devient très apparent. Depuis près de deux ans, nous nous servons ainsi d'une très petite lampe nickelée à pétrole (ne pas confondre avec l'essence miné-

rale) dont le foyer est à 23 centimètres de la surface à éclairer, type nouveau, qui chauffe à peine et qui, pour une dépense de 1 c. 1/2 à 2 c. 1/2, selon le prix de l'huile (Paris ou province), fournit avec l'abat-jour un pouvoir éclairant de 8 à 10 bougies, soit d'une bonne carcel. *Deux centimes et demi*, c'est précisément ce que coûte par heure une bonne bougie de l'Étoile.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 5 avril 1889.

Présidence de M. A.-H. Rodanet.

La séance est ouverte à 9 heures sous la présidence de M. Rodanet, Président, assisté de MM. Henriette, Piéfort secrétaires.

Membres présents : MM. Rodanet, Henriette, Piéfort, Anquetin, Bernheim, J. Blondeau, Écalle, Lefebvre, Margaine, Réquier.

Membres excusés : MM. P. Garnier, Diette, Coquelle, Detouche, Drocourt, Moynet, Vendenberg.

Membres sans excuses : MM. Blin, Cartier, Champion, Dubey.

Membres adhérents présents : MM. Brémant, Paignard, Aujay, Masure, Jolly, de Cressin, Dubief, Bussard.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu par M. Henriette; il est adopté.

M. le Président dépouille la correspondance.

Lettre de M. le Ministre de l'instruction publique.

Lettre de M. Barbani annonçant qu'il donne 20 francs au profit de l'École.

M. Savoy, président de l'Alliance syndicale pour la défense des intérêts généraux du commerce et de l'industrie, adresse une circulaire demandant à la Chambre syndicale de l'horlogerie de vouloir bien entrer en relations avec le Syndicat pour lui communiquer les publications et tout ce qui a rapport au commerce et à l'industrie.

M. le Président propose à la Chambre qu'un emplacement dans la classe de l'horlogerie à l'Exposition de 1889 soit mis gracieusement à la disposition de notre Chambre syndicale pour y exposer les ouvrages primés à nos concours annuels. Cette proposition est acceptée à l'unanimité. M. Réquier, Président du concours, M. Lefebvre, membre de la commission, sont chargés d'adresser une circulaire à ce sujet.

M. le Président propose que le prix du banquet annuel soit fixé à 20 francs;

sont nommés commissaires du banquet MM. Anquetin, Blin, Champion, Coquelle, Diette, Écalle, Margaine, Moynet, Paignard, Rizzoli.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/4.

Le Secrétaire, PIÉFORT. *Le Président,* A.-H. RODANET.

Séance du vendredi 7 juin 1889.

Présidence de M. A.-H. RODANET.

Sont présents : MM. Rodanet, Réquier, P. Garnier, Blin, Margaine, Blondeau, Drocourt, Lefebvre, Bernheim, Vandenberg, Anquetin, Écalle.

Se sont excusés : MM. Henriette, Piéfort, Dubey, Cartier, Brown, Coquelle.

Absents sans excuses : MM. Detouche et Champion.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4 par M. Rodanet, président, assisté de MM. Réquier et P. Garnier, vice-présidents ; en l'absence des deux secrétaires excusés, M. Lefebvre est chargé de la rédaction du procès-verbal. Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté à l'unanimité sans observation, M. le président communique à la Chambre un certain nombre de lettres :

1° Une demande de secours adressée par un ancien horloger, M. Victor Jacquin. M. Rodanet lui a fait parvenir 10 francs au nom de la Chambre ;

2° Une demande d'arbitrage adressée à la Chambre par le juge de paix du XII° arrondissement. (Renvoyée à M. Lefebvre) ;

3° Lettre de MM. Japy frères, offrant deux tableaux de mouvements fort intéressants pour le musée de l'École ;

4° Communication du syndicat des horlogers de la Charente, offrant pour les prix une médaille qui devra être décernée au nom de ce Syndicat ;

5° Lettre de M. Dècle, offrant un ouvrage dont il est l'auteur ;

6° Lettre au sujet d'un travail figurant à l'Exposition universelle et que son auteur désirerait présenter au concours. La demande, paraissant contraire au règlement du concours, est renvoyée à la commission des prix ;

7° Lettre de M. Raugel, donnant sa démission de membre adhérent.

Un certain nombre de brochures, parvenues dans le courant du mois, sont remises à la Bibliothèque.

M. le président annonce que l'Assemblée générale annuelle du Comité central des Chambres syndicales aura lieu le mardi suivant 11 juin, et remet aux membres présents un certain nombre de cartes d'entrée pour cette réunion.

Après avoir donné quelques renseignements sur l'exposition des ouvrages primés aux derniers concours, organisée à la classe 26 de l'Exposition universelle, M. le président communique la composition du jury qui, sur la demande du donateur, est chargé de décerner le prix Pierret.

Ce jury est ainsi composé : MM. Caspari, Philipps, Berthoud, Brown et Roda-

net. M. le président annonce qu'il a reçu pour la distribution des prix : 200 fr. de la Société de protection des apprentis; 50 fr. de M. Paignard; 50 fr. de M. Callier; 2 volumes de M. Masure. Les membres présents se font inscrire pour les sommes suivantes : MM. Rodanet et Vandenberg, chacun 100 fr.; MM. Garnier, Drocourt, Lefebvre, Écalle, Blin, Rizzoli et Antoine, chacun 50 fr.; M. Blondeau, 30 fr.; M. Réquier, 25 fr.; MM. Anquetin et Bernheim, chacun 20 fr.

M. le président remercie la Chambre des marques de sympathie que lui ont données les membres de la Chambre syndicale à l'occasion du mariage de sa fille, et M. P. Garnier donne lecture d'une lettre de remerciement de M. et Mme Gilmer pour le souvenir qui leur a été offert à cette occasion.

La Chambre reçoit ensuite, à l'unanimité, comme adhérents : MM. Gustave Guibaudet, 6, rue du Parc-Royal; Alfred Hersant, 5, rue Greneta, et Marnier, à Fontainebleau, présentés tous les trois par MM. Diette et Rodanet. M. le président, en constatant de combien d'autorité jouit actuellement la Chambre syndicale de l'horlogerie à laquelle revient tout l'honneur de l'organisation de la classe 26 à l'Exposition, annonce que le jury des récompenses, nouvellement nommé, est presque entièrement pris parmi les membres de son bureau ou parmi ses adhérents. Il pense qu'il y aurait peut-être lieu de faire de la propagande parmi les exposants qui ne comptent pas parmi nos adhérents. Il est décidé qu'une circulaire leur sera adressée par le trésorier pour les engager à se joindre à nous. Au sujet de l'influence et de l'utilité des Chambres syndicales en général, et de la nôtre en particulier, M. Bernheim constate avec satisfaction qu'une question soulevée par notre Chambre près des pouvoirs publics, vient d'aboutir heureusement.

Un décret, nouvellement rendu en Conseil des ministres, autorise et réglemente l'expédition des boîtes avec valeur déclarée pour les colonies françaises. Ce décret a une importance considérable pour toutes les maisons d'horlogerie qui fond du trafic avec nos colonies. Il est décidé que, vu son importance, ce décret sera inséré dans la *Revue chronométrique* à la suite du procès-verbal.

Il est ensuite procédé à la nomination de la Commission des concours et à celle d'organisation de la fête des récompenses du 7 juillet.

Sont nommés membres de la première :

MM. Réquier, P. Garnier, Brown, Drocourt, Lefebvre, Rizzoli, Henriette, Margaine et Écalle.

Membres de la seconde :

MM. Champion, Cartier, Coquelle, Anquetin, Bernheim, Vandenberg, Piéfort.

La Chambre décide ensuite qu'elle entrera en vacances du 1er juin au 1er vendredi d'octobre.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 h. 1/2.

Le Secrétaire de séance, Ed. LEFEBVRE.

Le Président, A.-H. RODANET.

Dons à l'École d'horlogerie de Paris.

M. Barbani, de Florence, envoie une somme de 20 fr.

Paris, le 5 avril 1889.

A Monsieur Rodanet, Président du Comité de l'École d'horlogerie de Paris.

Monsieur le Président et cher Collègue,

J'ai l'honneur de vous remettre, ci-inclus, une Obligation de la Société de l'École portant le n° 81 avec tous ses coupons, y compris celui de décembre 1888, et que, à l'occasion de mon mariage, j'offre à l'École d'horlogerie de Paris, que vous dirigez avec tant de zèle et de dévouement.

Veuillez agréer, Monsieur le Président et cher collègue, les salutations très empressées de votre tout dévoué.

RIZZOLI.

Le Conseil de la Société de l'École d'horlogerie adresse aux généreux donateurs, ses vifs et sympathiques remerciements.

Sur la demande du Conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris, ont été nommés le 14 juillet dernier :

Officier de l'instruction publique :

M. Pierre-Louis Cartier, membre du Comité d'administration de l'École d'horlogerie de Paris.

Officier d'académie :

M. Rizzoli, membre du Comité d'administration de l'École d'horlogerie de Paris.

Sur la demande de la municipalité du XIe arrondissement, M. Henriette, membre du Comité d'administration de l'École d'horlogerie de Paris, président de l'*Union des horlogers*, a été nommé officier d'académie.

Nos sincères félicitations à nos trois camarades et collègues.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 1er mai 1889.

Présidence de M. Roussialle.

La séance est ouverte à 9 h. 1/2.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Beau, Drevon, Bleton, Naquin.

Adhérents : MM. Pollet, Kœrtel.

M. le Président donne communication de l'invitation faite à la Chambre syndicale des horlogers de Lyon au 3e congrès des Chambres syndicales de France qui aura lieu à Paris du 17 au 23 juin prochain.

Le bureau consulté ne croit pas utile de se faire représenter par un délégué

à ce congrès, alléguant que ses intérêts qui ne sont que de second ordre dans cette assemblée seront suffisamment défendus par les nombreuses Chambres syndicales plus directement intéressées.

La Chambre syndicale préférerait avoir un délégué au congrès chronométrique qui est annoncé pour le mois de septembre. M. le Président est chargé de demander quelques renseignements à ce sujet à M. Rodanet.

M. le Président invite le conseil à se prononcer sur la question de l'heure nationale; question dont s'occupent non seulement plusieurs Chambres syndicales d'horlogerie, mais presque tout le commerce français.

Après discussion entre plusieurs membres, il a été décidé, sur l'avis de M. Beau, que la Chambre syndicale des horlogers de Lyon émet le vœu suivant :

Que l'heure nationale soit l'heure du méridien de Paris;

Que l'heure des chemins de fer, sur la voie ferrée, dans l'intérieur et l'extérieur des gares, soit unique;

Que tous cadrans donnant l'heure sur la voie publique, que toutes horloges sonnant les heures, placées dans l'intérieur des usines, lycées, administrations quelconques sonnant assez fortement pour être entendues sur la voie publique, indiquent par leur sonnerie l'heure nationale.

Ce vœu sera transmis à qui de droit.

L'ordre du jour épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire adjoint, R. MASSARD.

Le Président, ROUSSIALLE.

Séance du 5 juin 1889.

La séance est ouverte à 9 heures 1/2 par M. Roussialle, président.

Membres présents : MM. Roussialle, Massard, Beau, Veyret, Albert, Drevon, Hemmel.

Membres absents : MM. Bailly, Bleton, Blachon, Thomaron, Rollin, Naquin, Joye, Jacquemoz, Desvignes.

Membre adhérent présent : M. Kœrtel.

Après lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté, il est procédé au dépouillement de la correspondance.

Lettre de M. Bernheim, membre adhérent, offrant son gracieux concours pour la représentation de la Chambre au congrès international du commerce et de l'industrie.

Le Conseil considérant que ses intérêts ne peuvent être que secondaires dans les questions internationales et qu'ils seront suffisamment défendus par les intéressés directs, ne juge pas utile de s'y faire représenter.

Des remerciements sont adressés à M. Bernheim.

Lettre de M. Boudras, Président du Syndicat des ouvriers horlogers, invitant

la Chambre à prendre part à leur visite à l'observatoire astronomique, le 30 courant.

Chaque membre pourra s'y joindre individuellement.

Lettre de M. Vachet, horloger à Uzerche (Corrèze), désirant un programme du concours.

Lettre de M. Daussin, ouvrier horloger à Besançon, demandant une place à Lyon.

Invitation à prendre part au congrès chronométrique qui doit avoir lieu à Paris en septembre.

Le Conseil décide que son adhésion sera adressée à la commisssion d'organisation.

M. le Président prend la parole; il exprime ses sentiments d'admiration pour la réussite incomparable et complète de l'Exposition universelle.

Il engage la Chambre à prendre part à cette manifestation nationale par un acte quelconque.

A cet effet, il propose d'inviter tous les horlogers visiteurs de l'Exposition à faire chacun un rapport plus ou moins étendu sur les pièces les plus remarquables en horlogerie et de bien vouloir le lui adresser.

Tous les rapports seraient mis au concours et des récompenses seraient décernées aux plus méritants.

Plusieurs membres appuient fortement la proposition, qui est votée à l'unanimité.

M. Massard fait remarquer que le temps déjà écoulé depuis l'ouverture de l'Exposition ne laisse aucun retard à en instruire les intéressés.

Il est alors décidé qu'une circulaire sera envoyée dans le plus bref délai à tous les membres de la Chambre, à tous les journaux d'horlogerie, afin de donner à cette décision le plus de publicité possible.

L'ordre du jour épuisé, la séance est levée à 10 heures 1/2.

Le Secrétaire adjoint, MASSARD fils.

Le Président, ROUSSIALLE.

La circulaire suivante a été envoyée, par la Chambre syndicale des horlogers de Lyon, aux horlogers français :

Monsieur, la Chambre syndicale des horlogers de Lyon, sur la proposition de son Président, fait appel au concours bienveillant de tous les horlogers artistes français, patrons et ouvriers qui possèdent l'amour de l'art, le sentiment du beau et celui d'être utiles à leurs confrères : ceux-là nous aideront à répandre, à propager partout où il y aura un artiste à instruire, à faire pénétrer la lumière de la science, le bon goût qui émanent à profusion de cet immense foyer de l'intelligence humaine qu'on appelle l'Exposition universelle de 1889, qui est bien la concentration des merveilles du monde entier, due à la puissance et à la grandeur du génie national.

Voilà le but que se propose la Chambre syndicale, mais elle a besoin de collaborateurs dévoués ; aussi, invite-t-elle chaque confrère qui visitera le Champ de Mars, à examiner soigneusement les merveilles en horlogerie, à étudier particulièrement la classe 26, où sont groupés les chefs-d'œuvre de nos chers artistes français et à noter les diverses impressions ressenties.

La Chambre syndicale attend quelque chose de chacun; ne serait-ce que quelques lignes : elle saura en tirer profit, à l'avantage de tous.

Cette idée de faire converger en un seul point, les nombreuses études faites par des confrères peut avoir un double résultat heureux, l'un pour le présent, l'autre pour l'avenir.

Pour le présent, en donnant à tous ceux qui ne pourront se déplacer connaissance du nombre et de la description des merveilles, des pièces artistiques, des inventions nouvelles, en un mot, des progrès accomplis en tous sens.

Pour l'avenir, en indiquant aux chercheurs infatigables, aux inventeurs intelligents, la route qu'ils devront suivre de préférence, en leur montrant le champ de labeur, tout illuminé par le présent, où ils pourront travailler plus facilement, plus hardiment aux progrès futurs.

Afin de faire naître une saine et bienfaisante émulation parmi ceux qui répondront à notre appel, la Chambre syndicale des horlogers de Lyon mettra au concours les différents rapports qui lui seront envoyés et récompensera ceux qui auront une réelle valeur, par des médailles d'or, de vermeil, d'argent, de bronze et des mentions honorables.

Tous les manuscrits devront être adressés avant le 30 novembre, à M. Roussialle, président, 58, rue de la République, à Lyon.

Ces manuscrits seront sous enveloppes cachetées, renfermant une seconde enveloppe également cachetée contenant le nom et l'adresse de l'auteur.

Le Président de la Chambre syndicale des horlogers de Lyon,
ROUSSIALLE.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Fabrication électrique du diamant et minéraux rares.

M. Fremy a fait du rubis, MM. Cowley ont obtenu, dans leur four électrique, le corindon. M. Parsons obtient de la poudre de diamant au moyen de l'électricité. Ces fabrications ne sont pas encore régulières, mais indiquent que le moment n'est pas éloigné où le diamant et les minéraux rares seront obtenus électriquement.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PRIX PIERRET.

Le prix offert par M. Pierret a été attribué par moitié à MM. Lossier, directeur de l'École d'horlogerie de Besançon, et Lecocq, d'Argenteuil.

La partie mathématique du mémoire de M. Lossier, assez étendue, a été publiée dans le *Journal suisse d'horlogerie;* nous y renvoyons, parce qu'elle sort un peu des conditions imposées par le programme du concours, mais nous donnerons, dans un prochain numéro, la partie qui répond à ce programme.

Nous insérons aujourd'hui le Mémoire de M. Lecocq, *in extenso.* Nous reconnaissons avec plaisir le mérite de ses nombreuses expériences, mais nous désirons lui laisser la responsabilité de ses affirmations, appréciations, historiques et autres.

MÉMOIRE DE M. LECOCQ.

CONCOURS DE LA CHAMBRE SYNDICALE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Programme du prix offert par M. Pierret. — 500 francs au meilleur mémoire qui sera présenté (juin 1889) à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, sur la forme que doit avoir un spiral, pour obtenir l'isochronisme des mouvements du balancier.

Ou, en d'autres termes, nous pouvons dire quel est le traitement à faire subir au spiral d'un chronomètre, pour obtenir l'isochronisme dans les amplitudes variables de son balancier.

Ire PARTIE. — DES GRANDS ARCS. — On appelle grands arcs parcourus par un balancier, le point de la circonférence d'un balancier à l'état de repos qui s'en éloigne le plus quand toute la force motrice lui a été transmise pour produire sa vibration circulaire, quand cette force motrice lui arrive à sa plus grande puissance, sans être atténuée par aucune résistance dans sa transmission mécanique, et que le balancier la reçoit également avec le plus de liberté possible. Les arcs parcourus dans cette condition, sont ce que l'on appelle les grands arcs du balancier, ou sa plus grande amplitude, ou encore son parcours initial.

IIe PARTIE. — DES PETITS ARCS. — Quand, par suite de différentes causes que nous allons examiner, le balancier, dans son parcours, ne peut plus atteindre sa première amplitude qu'avec une différence de 20, 30, 40, 50, 80° et plus, ces parcours différents du balancier s'appellent des petits arcs.

IIIe PARTIE. — QUELLES SONT LES CAUSES QUI, GÉNÉRALEMENT, PRODUISENT LES PETITS ARCS ? 1° L'amoindrissement direct de la force motrice par suite de son changement d'état d'élasticité moléculaire, ou par son amoindrissement volontairement produit, comme il a lieu, soit en désarmant le ressort ou en lui donnant un certain poids à remonter qui lui emprunte une partie de sa puissance élastique. Dans ces deux cas, la puissance qui vient animer le balancier n'a plus sa valeur initiale, et les arcs du balancier décroissent proportionnellement à la force annulée ;

2° Il en est également de même quand les huiles deviennent épaisses ; elles provoquent une adhérence aux *lames du ressort* les unes sur les autres, dans le frottement qui s'opère pendant son développement intérieur.

3° Les petits arcs sont également produits, lorsque le ressort conservant sa *puissance* initiale, elle arrive au balancier, amoindrie par suite de l'épaississement des huiles aux *pivots des mobiles* qui transmettent cette puissance au balancier, malgré que ce dernier eût encore *conservé sa liberté*, par suite de son état d'huile non épaissie, résultat particulier dont il faut tenir compte pour l'action cherchée au moyen de l'isochronisme. Ce sont des petits arcs, mais dans une condition particulière.

4° Quand les petits arcs sont produits par les causes ci-dessus énoncées, et qu'à l'amoindrissement de la puissance motrice il faut ajouter l'épaississement de l'huile aux *pivots du balancier*, alors il se produit ceci : c'est que non seulement les petits arcs ont lieu, mais ils s'opèrent avec une *résistance* qui modifie la *vitesse* de leur parcours, et qui varie avec l'épaisseur du *trou* en pierre. La résultante de l'effet de l'isochronisme, dans ce cas, ne ressemble en aucune manière aux autres conditions que nous venons d'énoncer. Nous l'indiquerons à sa place.

5° Il existe encore une condition particulière des petits arcs. Dans la période qui termine les derniers temps de service d'un chronomètre et qui succède à l'épaississement général des huiles, il y a un moment où l'huile, *placée aux pivots de l'axe du balancier*, après avoir été très épaisse, se *solidifie* en dehors des parties frottantes, en laissant les parties en contact, privées de tout corps gras visible. Le chronomètre peut marcher ainsi encore une année sans se détériorer ; cela dépend de la *dureté* et de l'état du poli des pivots, en y ajoutant les soins que l'on a pu apporter à la bienfacture des trous en pierre. Dans cette condition, le mouvement du balancier reprend presque sa liberté première, bien que ne parcourant que des petits arcs. Ici encore, les effets de l'isochronisme se traduiront d'une manière particulière et donneront d'autres résultats que ceux indiqués au paragraphe 4°, et approcheront de ceux obtenus dans les conditions du paragraphe 3°.

Voici donc des conditions particulières concernant les petits arcs.

IVe PARTIE. — DE L'ISOCHRONISME. — *Quelques appréciations sur le spiral en général.* — Ce travail ne doit pas uniquement comporter de tracer l'historique du spiral, et pourtant nous ne pouvons nous dispenser d'en parler sommairement; de même que nous ne pouvons entrer dans la démonstration scientifique que comportent les résultats variables obtenus par les différentes méthodes employées pour obtenir l'isochronisme. Le but imposé à ce travail, d'après l'énoncé du problème, c'est de parler surtout des moyens pratiques dans le traitement du spiral, pour posséder cet isochronisme.

La première introduction du spiral dans les instruments à mesurer le temps vient de Huyghens, en 1674.

C'était un spiral développé sur un même plan horizontal.

A partir de ce moment, la force élastique pour faire revenir sur lui-même un organe en mouvement autour d'un centre venait d'être trouvé, et l'horlogerie, avec ce point de *départ considérable*, entrait dans une phase nouvelle, où tout un avenir nouveau venait de surgir à son horizon. La première étape était franchie.

La deuxième, qui a une importance que l'on ne peut négliger, c'est l'introduction du spiral à hélices parallèles et cylindriques dans les instruments destinés à mesurer le temps et employés dans la navigation. Cette innovation appartient tout entière à Arnold; pour la première fois, ses spiraux ont été employés dans les instruments qui ont servi dans les voyages de Cook, en 1772.

Les constructeurs de montres marines en Angleterre, ont continué la mise en pratique de ces spiraux avec les courbes terminales qu'Arnold a également innovées, et, d'après nous, sans autre *déterminisme* que l'aspect régulier du développement des hélices ou des génératrices du spiral, par rapport à son point central.

Il appartenait à Ferdinand Berthoud, en France, de faire les premières tentatives sur l'isochronisme, car nous lisons dans le remarquable travail de M. Caspari, ingénieur hydrographe, inséré dans le 11e cahier des *Recherches chronométriques*, que « Ferdinand Berthoud énonçait, il y a un siècle, ce fait « d'expérience : pour qu'un spiral soit isochrone, il faut qu'il soit fort long et « plié par un grand nombre de tours serrés et de petit diamètre. »

D'après cet énoncé et la place où le fait intervenir M. Caspari, cette recherche paraissait avoir lieu avec des courbes terminales.

Pierre Leroy, de son côté également, travaillait à cette grave question, par une tout autre théorie et avec des spiraux plats. Il cherchait à résoudre ce problème, de faire parcourir au balancier des amplitudes d'arcs variables, dans une même durée de temps.

Nous lisons, à propos de Pierre Leroy, dans le même travail de M. Caspari, et extrait du voyage de Cassini : « Il y a, dans tout ressort d'une étendue suffi- « sante, une certaine longueur où toutes les vibrations, grandes et petites, sont

« isochrones. Cette longueur trouvée, si l'on raccourcit le ressort, les grandes « vibrations seront plus promptes que les petites. Si, au contraire, vous l'al- « longez, les petits arcs s'achèveront en moins de temps que les grands. » De plus, il ajoute ce fait remarquable, qui *est vrai*, et qui prouve que le spiral était pincé à la circonférence sans courbe : « C'est qu'il s'était assuré un grand « nombre de fois (et il est aisé de le vérifier) que les plus petits arcs de vibra- « tion et les plus grands, une fois rendus isochrones par cette méthode, tous « les arcs intermédiaires le sont aussi avec la plus grande exactitude. »

En effet, ce résultat n'existe pas aussi rigoureusement dans l'isochronisme obtenu avec les courbes terminales.

Nous voyons donc, dans ces deux intelligences, la même persévérance pour résoudre le même problème qui devait, par son importance, contribuer à obtenir les résultats si remarquables de précision dans nos chronomètres.

Ces deux intelligences avaient découvert une *condition particulière* du spiral qui donnait un résultat des plus considérables; mais la théorie n'avait pu être déduite ni formulée, car, dans les deux cas, ce n'était pas une question de longueur qui devait résoudre le problème.

N'oublions pas de mentionner que Ferdinand Berthoud fit ses expériences sur des spiraux plats et qu'il découvrit, également, certains points de la circonférence avec lesquels on avait l'isochronisme.

Tous ces efforts intellectuels ne furent pas perdus.

Louis Berthoud, horloger de la marine sous le premier Empire, et à qui l'État confia l'instruction de plusieurs élèves, continua et mit en pratique toutes ces recherches, et l'on trouve dans les instruments de sa fabrication la mise à exécution de cette théorie, qui restera toujours *des plus intéressante*, et consistant en ce que le spiral étant pris à la virole et au piston, sous un *certain angle*, l'isochronisme fut trouvé. Ce n'était donc plus une question de longueur, car dans le même tour du spiral on pouvait composer, à deux points différents, ces deux angles donnant le même résultat pour les arcs variables.

Louis Berthoud avait découvert la solution du problème, sans s'apercevoir rigoureusement que, dans cette condition, les deux points d'attache se présentaient toujours sous un même angle; aussi n'a-t-il pu le formuler.

Il n'en est pas moins vrai que les années de 1786 à 1800 sont des dates qui posent un jalon des plus remarquables dans les annales historiques de la chronométrie.

Nous l'avons dit, le premier Empire confia des élèves à Louis Berthoud. Parmi ces élèves, deux obtinrent une considération artistique de premier ordre : Auguste Berthoud et Motel. Tous deux mirent en pratique la méthode de Louis Berthoud et apportèrent la *confirmation* de la sévérité de cette loi. Les élèves qui furent confiés à Auguste Berthoud, de 1839 à 1846, le virent mettre en pratique pendant leur période à cette école.

Un de ces élèves, Gaëton Wolff, associé temporairement avec Vissière, communiqua à ce dernier cette *loi irrécusable* à laquelle Vissière n'ajouta aucun

élément nouveau; il s'en servit avec les mêmes principes trouvés et mis en pratique 60 années auparavant.

Ce fait physique se transformant en effet mécanique d'une importance aussi étrange que considérable, a trouvé sa démonstration théorique par l'intermédiaire de M. Caspari, et publiée à la note E dans son intéressant travail sur la chronométrie, et qui forme le 11e cahier des recherches chronométriques.

Auguste Berthoud, fils et élève de Louis Berthoud, fut donc réellement le praticien qui découvrit que c'était évidemment une question d'angle.

Au moyen des courbes terminales, on parvient également à trouver l'isochronisme, mais nous n'avons plus les mêmes éléments rigoureux. La théorie mathématique est intervenue, présentée par le savant ingénieur M. Phillips, et il semblait que les horlogers n'avaient plus qu'à copier les courbes théoriques données par le savant distingué pour obtenir la solution cherchée. Il n'en a pas été ainsi : des facteurs, avec lesquels il faut compter dans la pratique, ne sont pas entrés dans les valeurs des équations, et il s'est trouvé que l'on obtenait l'isochronisme avec des courbes terminales théoriques tellement modifiées qu'elles ne l'étaient plus.

C'est ce qui nous est arrivé personnellement, à l'exemple d'autres horlogers. Nous possédons, entre nos mains, une lettre de M. Dumas, qui nous écrit au 28 janvier 1889 : « Quant aux courbes Gannery, elles étaient généralement à peu près semblables aux courbes non théoriques (*fig.* 7 et 13 *de la planche Phillips*). J'ai continué ces courbes, j'obtenais des isochronismes de 1″ à 3″. Après la publication des courbes Phillips, j'ai essayé des formes plus allongées et théoriques, et n'ai pu obtenir de bons résultats. »

Notre travail ne comportant pas de mentionner les pourquoi, ni d'essayer d'indiquer une partie des inconnues avec lesquelles il faut compter, nous arrêterons là nos observations générales sur l'ensemble des moyens employés pour trouver l'isochronisme.

Nous allons essayer d'entrer dans les moyens pratiques, en indiquant les traitements différents que l'on peut faire subir aux spiraux employés dans la chronométrie, pour obtenir cet isochronisme, but de ce travail, et dans quelles conditions variables il rend les services attendus.

Obligés, comme le sont les horlogers, de conclure avec la matière en mouvement, dans des conditions mécaniques imposées même par ces organes mis en mouvement, nous sommes obligés de nous sommettre à ces lois matérielles, d'être dépendants des déformations et des états moléculaires de ces organes, et, par ce fait, de nous éloigner des principes mathématiques dont la loi est inflexible, il est vrai, mais qui perd de son autorité en l'appliquant aux flexions moléculaires comme à leur agglomération pour un effet mécanique attendu par suite d'un résultat physique particulier, toutes questions intéressantes à traiter et qui trouveraient leur place dans l'ensemble d'un travail sur le réglage d'un chronomètre, ce qui n'est pas le but de celui-ci.

Les savants nous ont apporté leur concours, et nous en témoignons d'autant

plus notre reconnaissance, que nous conservons toute notre liberté pour développer la mise en pratique de ces théories, dans l'intérêt de la solution qui nous occupe, c'est-à-dire la perfection dans la donnée précise de la division du temps, dans des milieux ambiants et des conditions mécaniques des plus variables.

Isochronisme en traitant le spiral par des courbes terminales.

1re Partie. — D'abord, il est essentiel de choisir un spiral, lequel étant fixé à sa virole et monté sur un arbre fidèlement rond puisse, en subissant un mouvement de rotation, se développer très concentriquement dans toute sa hauteur et parallèlement à l'axe sur lequel il est monté; il faut surtout y ajouter cette condition indispensable : que les plans des spires ou des hélices *conservent le même angle*, par rapport à l'axe, dans le parcours de son développement circulaire, dans la rotation qui lui est communiquée, ou si l'on préfère, que si l'on examine seulement la section formant la moitié du diamètre du spiral, toutes les spires doivent se développer dans la même direction et ne doivent pas se présenter en changeant de direction et opérer ainsi des angles variables, par rapport à l'axe et selon la partie cylindrique qui se présente sous la même direction du rayon visuel. En dernière expression, avoir un spiral qui ne soit pas gauche.

Il faut rejeter un tel spiral, tel régulier qu'il puisse être dans les autres conditions; on n'obtiendrait jamais de résultat satisfaisant et l'on perdrait son temps. Cette disposition du plan des hélices, allant tantôt vers une direction et tantôt vers une autre pendant son développement circulaire, vient complètement annuler tous les avantages de la loi concernant l'isochronisme. Nous nous permettrions de proposer aux savants qui s'occupent de ces questions, de donner l'explication de cette brisure qui, certainement, serait aussi intéressante que celle du résultat contraire.

2e Partie. — Si nous prenons un spiral dans les conditions normales décrites plus haut, nous croyons pouvoir affirmer la formule suivante, à titre d'aphorisme, c'est que : « Une courbe terminale, *étant donnée* au point d'attache *à la virole*, on peut *toujours* obtenir l'isochronisme en *modifiant celle fixée au piton*. » Nous en avons fait suffisamment l'expérience pour le légitimer. Nous en donnerons quelques exemples pour nous faire comprendre, puisque tout le problème se trouve dans cet aphorisme.

3e Partie. — A un chronomètre n° 7, nous avions fait les deux courbes terminales dans le tracé indiqué des courbes théoriques (*planche* 1, *fig.* 16 de son Mémoire), présenté par M. Phillips, comme nous l'indiquons ici à la figure 1, et aussi près qu'il est possible de l'exécuter, quand il s'agit d'une manipulation matérielle.

Pour une réduction d'arcs de 100° sur les grands arcs, nous avions une diffé-

Etude sur l'isochronisme du Spiral à courbes terminales

Chronomètre 7
Fig. 1
Courbes primitives

Chronomètre 7
Fig. 2
Courbes modifiées

Compteur 25
Fig. 3

Compteur 40
Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Compteur 109
Fig. 7

Chronomètre 1
Fig. 8

Chronomètre 19 Gannery

Etude sur l'isochronisme du Spiral sans courbes

Fig. 9

P. *Pilon*
V. *Virole*

Fig. 10

E. PEUCHOT

rence de + 29″ aux petits arcs. Nous avons rapproché le point P du centre en réduisant la longueur de la courbe et, la faisant quitter la circonférence en *a'* (*fig.* 1), nous n'avions plus que 15″ d'erreur d'avance dans les petits arcs.

Nous avons continué à rapprocher le point de torsion du spiral en P plus près du centre, au quart du rayon, et *raccourcir* encore la longueur de la courbe jusqu'au diamètre en *a* (*fig.* 2) ; l'isochronisme était obtenu à + 1″,2 d'erreur, ce qui nous semblait des plus satisfaisants. Les deux points d'attache à la virole et au piton étaient sur la même verticale ; seulement, à la virole le spiral était resté fixé à la moitié du rayon et avec sa première courbe que nous n'avions pas modifiée, comme dans la figure 1. Il existait donc bien *deux courbes dissemblables.*

Cet instrument vient de nous revenir pour changement d'huile, et le même chiffre d'erreur se retrouve après 28 années de marche consécutives.

4e Partie. — Le compteur n° 25 avec des courbes tracées dans la *fig.* 3, que l'on peut comparer à celles non théoriques de M. Phillips, à la *fig.* 6, *pl.* I de son mémoire, ne donnant une erreur d'isochronisme que de + 3″,2, les deux courbes étaient semblables au piton et à la virole.

5e Partie. — Le compteur n° 40 avec deux courbes terminales approchant du tracé de la *pl.* I, *fig.* 7 (Mémoire Phillips), courbes non théoriques à la virole et au piton, reproduites sur ce dessin à la *fig.* 4, et donnant une erreur de + 5″,4.

6e Partie. — Le compteur n° 109 a ses courbes terminales appartenant au tracé, *pl.* I, *fig.* 6 (Phillips), non théoriques, avec les points fixés à la virole et au piton, sous un angle de 45° a *a'*, *fig.* 7 de notre dessin ; la différence aux petits arcs était de — 1″,2.

7e Partie. — Un chronomètre n° 19, Gannery, une courbe terminale à la virole, *fig.* 5 de notre dessin, approchant de la courbe théorique, *pl.* I, *fig.* 17 (Phillips), et au piton, *fig.* 6 de notre dessin, représentent à peu près la forme non théorique de la *fig.* 6, *pl.* I. En somme, comme observation importante, les *deux courbes terminales dissemblables,* comme à notre *fig.* 7, et cette remarque en plus, c'est que le point d'attache à la virole se trouve sur un tout autre rayon que celui du piton et d'auteurs différents; l'erreur n'était que de 0″2.

8e Partie. — Un chronomètre n° 18 a subi le même historique que tous les autres ; réglé en 1858 sans l'intéressant travail de M. Phillips, qui n'est paru qu'en 1861. Nous avions donné à nos courbes terminales une longueur semblable à celles indiquées sur le dessin aux *fig.* 1, 4 et 5 : j'avais une avance de + 7″, 6″ et 8″; en sortant le spiral du piton, j'allonge ma courbe. L'erreur est plus considérable. Nous dûmes donc procéder à modifier notre courbe et la raccourcir. L'erreur devient de valeur moindre. Nous continuons à la modifier en lui donnant la forme indiquée à la *fig.* 8 du dessin, mais à la virole seule. Il s'opère une modification assez insignifiante dans la marche comparée aux grands arcs et

aux petits arcs. C'est alors que nous traitons la courbe au piton de la même manière que nous l'avions faite à la virole. La *fig.* 8 du dessin représente assez fidèlement cette forme donnée aux deux courbes obtenues en raccourcissant également la courbe supérieure.

Le résultat a été des plus concluants et l'erreur n'a pu se caractériser que par un chiffre inférieur à 0",5. Ce chronomètre, qui voyage depuis 30 années, n'a pu donner actuellement un chiffre d'erreur plus considérable. Etant revenu pour le renouvellement des huiles, cet instrument est en observation au Dépôt; il serait facile de constater officiellement son état d'isochronisme.

(Cet état ayant été observé, on trouvera la pièce officielle dans l'enveloppe contenant la signature de l'auteur du présent mémoire.)

9e Partie. — Nous arrêterons ici les exemples de mise en pratique du traitement des spiraux par les courbes terminales; il sera facile au praticien d'agir avec assez de certitude d'après ces données. Il ne pourra pas éviter les tâtonnements inhérents à ce travail; mais nous croyons que, avec ces éléments, les déductions sont faciles à tracer pour les intelligences qui s'occupent de chronométrie, et qu'il est facile de ne pas errer dans une incertitude trop prolongée; car, d'après les tracés des courbes indiquées sur le dessin, on aura dû remarquer, et c'est ce que nous voulons démontrer, que, en réduisant la longueur des courbes en prise avec le piton au coq, l'erreur d'avance aux petits arcs s'amoindrissait tellement que l'on pouvait arriver à obtenir du retard à ces mêmes petits arcs, comme au compteur 109, *fig.* 7 du dessin, et chronomètre 18, *fig.* 8. Ceci étant irrécusable, avec une pratique très limitée, il est facile de construire ces courbes, de manière à obtenir l'isochronisme dans une limite variable de 1 à 5", dès l'origine de la mise en marche de l'instrument et avant tout essai, et de réduire ensuite l'erreur en raccourcissant la courbe supérieure partiellement, comme on l'a vu plus haut, *ce qui est le fait principal de notre travail.*

De tout ceci, il résulte, et comme le dit le savant ingénieur Caspari dans son 11e cahier, à la page 40, que l'on peut obtenir l'isochronisme avec des courbes non théoriques. Nous disons plus et répétons avec intention cet aphorisme formulé à la page 302, 2e partie, c'est *qu'une courbe étant donnée à l'hélice fixée à la virole, on peut toujours obtenir l'isochronisme*, en modifiant celle qui se trouve fixée au piton. Nous en avons donné la confirmation par quelques exemples que nous aurions pu multiplier, mais qui suffisent pour la démonstration.

Isochronisme par le spiral de forme cylindrique (Les points d'attache pris sur la circonférence de l'hélice sans aucune déformation).

1. — Ici nous sommes en présence d'une autre loi des plus intéressante, datant de près d'un siècle, quoique seulement confirmée et formulée authentiquement depuis 60 ans par feu Auguste Berthoud.

Les détails sur son emploi et mise en pratique sont très restreints.

On a été longtemps à se rendre compte de la véritable loi qui régissait le résultat cherché et obtenu. Ferd. Berthoud, Pierre Leroy et même Louis Berthoud croyaient l'avoir trouvée en croyant que c'était une question de longueur variable pour chaque spiral donné : il n'en était rien; mais bien une loi reposant sur un angle formé par le point du spiral fixé à la virole, c'est-à-dire à son point de torsion et à celui du piton.

2. — Ici, encore, nous considérons de première nécessité de prendre un spiral parfaitement régulier dans tous ses détails, comme nous l'avons indiqué plus haut, à la page 302, 1re partie.

Une fois le spiral monté sur sa virole et sur l'axe du balancier, le piton étant fixé au coq, on présente le spiral dans les mâchoires du piton, de manière que les deux points de torsion ou de la sortie du spiral aux mâchoires du piton et à la virole sous-tendent un arc de 90° à 100 degrés. Dans cette condition, on aura toujours les deux points de sortie des mâchoires sous deux angles toujours les mêmes; car, si j'élève une verticale à partir du point de ma virole en V (*fig.* 9) et que je la fasse parvenir à la première hélice qui est en prise au piton en S, on est en présence d'une circonférence qui sera divisée en deux parties : de V en S un angle de 100° et de S S″ V son complément de 260°. Ici le spiral aura un nombre de tours déterminé, plus 260°.

Dans une autre condition (*fig.* 10), si l'on fait la même opération, on aura dans l'autre partie de la circonférence, de l'autre côté de l'axe ou du centre, un angle S S′ de 100° et son complément S′ S″ S de 260°; l'aspect est donc le même dans les deux cas.

C'est ce qui légitime cette donnée de nos anciens maîtres qui disaient que dans tout spiral il y avait une certaine longueur qui donnait l'isochronisme. Ce n'était pas la longueur, mais bien les deux endroits de la circonférence où, *un point fixe* étant donné, comme au piton, on pouvait établir les *deux angles* indiqués qui sont les facteurs de la loi.

3. — Comme on le voit, on peut donc éviter beaucoup de tâtonnements en plaçant son spiral. Une fois l'angle S, S′ réalisé, si dans cette condition les grands arcs retardent, on trouvera le point intermédiaire cherché entre le petit arc 100° + une partie prise sur les 260°; ce qui a lieu dans deux conditions différentes, dans un cas, comme dans la *fig.* 9, où au nombre de tours complets T se trouve ajoutée une longueur de spiral embrassant 260°; l'opération aura lieu en rentrant le spiral, et dans l'autre cas, comme dans la *fig.* 10, la même opération ne pourra se faire qu'en sortant le spiral du piton par suite du renversement des angles.

Toujours est-il que, au moment où *l'on aura l'isochronisme,* les deux points S, V′ et S, S′ (*fig.* 9 et 10) seront entre 90° et 100° à 2 ou 3° près. Souvent l'erreur de deux ou trois secondes réside dans une longueur de corde au spiral de deux dixièmes de millimètres et quelquefois moins.

4. — Il y a 28 ans, nous faisions cette expérience. *Ayant la longueur* d'un

spiral isochrone que nous avions fait, avec le même fil nous en fîmes un autre, mais d'un rayon plus grand, pour que, arrêté à la même longueur, l'angle S S′ et S V (*fig.* 9 et 10) fût de 124 ou 125°. L'instrument étant ramené à la même marche que précédemment, nous avions près de 20″ d'erreur aux petits arcs. Nous avons remis les deux points S S′ sous l'angle indiqué et semblable à celui de l'autre spiral isochrone ; nous avons obtenu le même résultat d'isochronisme.

Il est donc bien avéré que feu Auguste Berthoud a *formulé et pratiqué la loi* cherchée par ses devanciers et exposée par M. L.-A. Berthoud dans une lettre adressée à M. Caspari, et publiée dans le 11e cahier des *Recherches chronométriques*, à la page 150 ; et la formation d'un *angle déterminé* est bien le facteur de cette loi.

5. — Cette première et ancienne méthode d'avoir l'isochronisme pourrait s'obtenir presque sans hésitation, si l'on pouvait avoir des spiraux mathématiquement semblables au point de vue de leur forme et de leur état moléculaire ; mais il ne peut en être ainsi.

Depuis le moment où l'on commence à traiter l'acier jusqu'à celui où on le fait passer à la filière et au laminage, puis le fixage de la forme hélicoïde obtenue par des changements brusques de température, toute cette manipulation successive modifie considérablement l'état moléculaire et physique de nos spiraux, qui ne peuvent se présenter rigoureusement semblables les uns aux autres.

Il en est de même de la forme hélicoïde cylindrique, les diamètres des hélices, leurs intervalles entre elles, bien que se présentant semblables au visu, ne le sont jamais selon le rigorisme mathématique, et, pour produire quelques secondes d'erreur, il ne faut pas tant accumuler d'éléments d'irrégularité.

Nous pouvons ajouter à ces détails la forme des courbes terminales que nous croyons faire semblables et qui sont loin de l'être au point de vue d'un rigorisme pratique. Ces courbes, qui sont formées de courbes partielles appartenant à des rayons divers, ne sont qu'en apparence semblables, et quand on voit ce que produisent en fraction de temps et de durée les plus petites modifications que l'horloger apporte à cette courbe attachée au piton, on ne peut être surpris des quelques tâtonnements qu'il est obligé de subir pour arriver à la perfection qu'il cherche, par suite de ces difficultés inhérentes à la manipulation et aux états physiques variables des corps employés, sans en défalquer celles qu'apportent le balancier et le spiral en mouvement.

La loi est rigoureuse, mais avec des conditions matérielles rigoureusement identiques ; et, comme ce ne peut être ainsi, de là naît le tâtonnement imposé à l'horloger, mais dont la variante est excessivement limitée, ce qui prouve sa sévérité, laquelle s'applique aussi bien aux spiraux coniques qu'aux spiraux cylindriques.

Il y a encore une condition qui empêche le développement rigoureux de cette loi et qui apporte à l'horloger sa part d'hésitation : c'est l'emploi d'une courbe

au point d'attache de la virole (1), comme le font quelques horlogers. Cette courbe s'éloigne peu, il est vrai, de la circonférence initiale de l'hélice, mais elle modifie de quelques degrés la valeur de l'angle S, S'.

6. — L'isochronisme étant donné, voici comment il va s'appliquer aux différentes conditions décrites dans la première partie de ce mémoire.

Il est bien certain qu'il empêchera les changements de marche, quand le chronomètre se trouvera dans les conditions des paragraphes 1 et 2; c'est la période où l'instrument se trouve le plus longtemps.

Au paragraphe 3, le balancier fera des petits arcs également, mais subissant un effort qui, modifiant sa liberté, lui fera parcourir ses petits arcs plus péniblement, c'est-à-dire en donnant du retard.

Nous remarquerons que parmi les conditions d'une période où les petits arcs du balancier seront les plus réduits, sera celle où l'huile à ses trous se trouvera à l'état de *pâte liquide*. Dans cette condition, si les petits arcs donnaient une erreur d'isochronisme de + 3 et 4", il *compenserait* bien certainement le *retard inhérent* à cet état particulier dont nous avons parlé à sa place.

A cet état d'huile pâteuse, va succéder un autre état : à ce moment, l'huile, le corps gras qui existe va quitter les points de *contact du frottement des pivots;* ce corps va se solidifier en dehors, le balancier va retrouver une grande partie de sa première liberté et l'isochronisme apportera le bénéfice de ses propriétés; c'est ce que nous avons indiqué par le paragraphe 4. C'est une période qui ne peut être de longue durée et qui est variable, nous avons dit pourquoi; mais, temporairement, elle rentre presque dans les conditions des paragraphes 1 et 2, et si l'isochronisme n'a été obtenu qu'à 5, 6 ou 8", on va retrouver une marche diurne avec cette avance, si l'instrument est observé pendant cette période.

L'isochronisme en présence de la balance élastique.

1. — Il y a eu, pour l'horlogerie, une période où un petit nombre d'intelligences semblent avoir apporté à cet art industriel tous les éléments que devrait comporter son application à l'étude de la mesure du temps, dans ce qu'il contient de plus précis, et dans lequel les générations qui devaient suivre se maintiendraient, en apportant seulement quelques modifications de détails et de dimensions dans ses organes les plus importants, mais restant les mêmes pour la production des effets attendus.

L'art industriel et l'horlogerie de précision, particulièrement, nous paraît ressembler considérablement à l'art plastique et pictural. Il semblerait qu'il y a un point qui ne peut être dépassé, et que tout aurait été prévu par ces premières intelligences.

---

(1) Quoique prenant le spiral pincé à la circonférence au piton.

Ce n'est pas dans notre sujet de nous étendre davantage dans cette idée générale, mais cette question si intéressante de l'isochronisme nous y ramène forcément.

En dehors du principe des courbes terminales dont la pratique *n'était pas déterminée*, on a été obligé de recourir à l'ancienne théorie, datant d'un siècle, pour remplir les exigences de nos concours établis aux services hydrographiques de la marine.

Un petit nombre d'horlogers qui pouvaient ignorer cette ancienne théorie pouvaient se trouver dans l'anxiété avec la méthode seule des courbes terminales et il leur a fallu mettre en pratique la découverte de nos ancêtres ; de sorte que, aujourd'hui, la sérieuse mesure du temps s'obtient avec tous les éléments apportés il y a un siècle : principe d'échappement, nature du balancier compensateur, le spiral et la manière de le traiter pour obtenir la perfection dans les étendues variables des arcs du balancier. Nous allons y ajouter la manière dont le spiral se comporte, mis en rapport avec la balance élastique, principe découvert par Ferdinand Berthoud, et dont il a fait part à l'Académie, en 1768, quoique ignoré probablement de quelques horlogers.

9. — Ferdinand Berthoud avait découvert qu'un spiral isochrone, avec son balancier sur son axe et monté sur un appareil appelé balance élastique, sur laquelle on met l'axe en rapport avec des poids déterminés, au moyen d'un agencement de poulies, subit une loi particulière. Dans cette condition, le balancier étant en équilibre au repos, si vous rompez cet équilibre au moyen d'un poids déterminé qui déplace le balancier et le laisse en équilibre sous un angle supposé de 30°, il devra parcourir la circonférence par portions égales à ce premier angle, en y ajoutant le même poids pour chaque nouveau parcours, ce qui n'aura pas lieu si le spiral n'est pas dans les conditions d'isochronisme.

Nous allons en donner quelques exemples.

3. — Il y a 22 ans, à l'Exposition de 1867, nous avions présenté une balance élastique; c'était une petite plate-forme élevée à 12 centimètres au-dessus d'un socle et supportant le nécessaire mobile, avec les trous en pierre pour pouvoir porter un axe d'une dimension quelconque, avec son balancier et son spiral. C'était un appareil de démonstration de la loi émise par Ferdinand Berthoud.

Mais, pour avoir plus de précision, nous avons jugé à propos d'expérimenter *directement* avec le balancier monté sur sa platine. Nous n'avions plus qu'à apporter une poulie fixée sur un pont pour la relation de l'axe avec un petit plateau de balance à l'extérieur. De cette manière, nous prenions les organes dans les *conditions mêmes* où ils *devaient fonctionner*; c'était plus précis pour les ébats et les frottements, et voici ce qui se passait :

Pour un chronomètre Robert, dont l'erreur d'isochronisme était de $+6''$:

1er angle de	60°	—	0
2e —	60°	+	5°
3e —	60°	+	5°
4e —	60°	+	10°
5e —	60°		0
6e —	60°	+	8°

Nous avons, avec un poids déterminé, fait décrire au balancier un premier angle de 60°. Cet angle aurait dû se repéter en y ajoutant le même poids pour provoquer un nouveau déplacement, dans le cas d'isochronisme parfait. Voici ce qui eut lieu.

On remarquera qu'à l'angle initial de 60°, il y a un surcroît de quelques degrés à ajouter.

CHRONOMÈTRE n° 17.

Erreur d'isochronisme, + 3″,2.

1er angle de	40°		
2e —	40°		
3e —	40°		
4e —	40°		
5e —	40°		
6e —	40°		
7e —	40°		
8e —	40°	+	10°
9e —	40°	+	10°

Nous avons modifié la courbe en la diminuant de longueur. Voici le résultat de ce traitement :

CHRONOMÈTRE n° 17.

Erreur d'isochronisme, — 4″,5.

1er angle de	36°		
2e —	36°		
3e —	36°		
4e —	36°		
5e —	36°		
6e —	36°		
7e —	36°	+	1/2°
8e —	36°		
9e —	36°	+	1/2°

En faisant parcourir la circonférence dans les deux sens, à droite et à gauche de l'axe, l'erreur a été la même.

CHRONOMÈTRE n° 7.

Erreur d'isochronisme, + 13″.

1er angle de	30°		
2e —	30°	+	1/2°
3e —	30°	+	1°
4e —	30°	+	1°,5
5e —	30°	+	1°,5
6e —	30°	+	2°
7e —	30°	+	2°

Les mêmes erreurs se sont produites dans les deux parcours différents de la circonférence. Nous avons dû traiter le spiral en modifiant la courbe. Les angles se sont alors présentés égaux ; le 7e angle seulement avec une erreur de + 1°, répétée dans le développement de la circonférence à droite et à gauche de l'axe.

Voir l'erreur de l'isochronisme à la p. 303.

CHRONOMÈTRE n° 65.

Erreur d'isochronisme, + 2″,2.

1er angle de	36°		
2e —	36°		
3e —	36°		
4e —	36°		
5e —	36°		
6e —	36°		
7e —	36°		
8e —	36°		
9e —	36°	+	5°

Ce résultat a été le même dans le développement de la circonférence à droite et à gauche de l'axe, avec cette différence que dans le développement à gauche, au 9e tour, l'angle était de 36° + 3°, au lieu de 5° dans le développement à droite. Pourquoi ?

CHRONOMÈTRE n° 43. — *Erreur d'isochronisme*, 2″,5.

1er angle de	18°		
2e —	18°		
3e —	18°		
4e —	18°		
5e —	18°		
6e —	18°		
7e —	18°		
8e —	18°		
9e —	18°	+	1°,2
10e —	18°	+	3°

Les deux côtés de la circonférence semblables ; différence insignifiante au dernier tour par rapport au premier développement.

Nous ne multiplierons pas ces expériences, elles donnent raison à la théorie de Ferdinand Berthoud et prouvent que les erreurs se présentent *dès les premiers angles,* quand l'erreur d'isochronisme est assez élevée, comme dans l'instrument n° 7 et celui de Robert. C'est le contraire pour les instruments dont l'erreur d'isochronisme ne dépasse pas 3″ à 3″,2.

Nous le répétons, le sentiment de justice nous y oblige, ces natures d'élite dans l'horlogerie avaient apporté les bases de nos précieux instruments.

Nous avons classé nos *observations* d'après des résultats déterminés. C'est vrai. Nous apportons des conclusions qui pourront servir dans la pratique. C'est possible. Mais *nous n'apportons pas d'éléments nouveaux,* si ce n'est la manière de traiter le spiral avec plus d'assurance dans des conditions variables et pour un résultat attendu ; suite d'une très longue expérience et d'enregistrement, c'est du moins ce que nous croyons avoir fait.

CONCLUSIONS. — A présent, on nous excusera de ne pas avoir maintenu la sécheresse du langage technique. Cela prouve que l'horloger ne reste pas indifférent aux développements des lois physiques et mécaniques qui gouvernent nos instruments. Il n'est pas indifférent à l'horloger de constater que dans l'ensemble des mouvements des corps célestes qui composent l'Univers, un de ses produits mécaniques arrive à un tel état de perfectionnement qu'il vient apporter sa part importante pour permettre à l'homme de poser un jalon au milieu de cet ensemble de mouvement universel qui lui indique la place qu'il occupe dans cet espace et sur le globe qu'il habite. Ce n'est pas de l'orgueil qui se développe dans ces moments, c'est de la reconnaissance envers les hommes du passé, qui nous en ont apporté les moyens. C'en est également pour les savants et artisans du temps présent, qui apportent, chacun dans leur sphère, les fruits de leurs observations et de leur science acquise.

Tout ce personnel intelligent qui se groupe depuis un siècle et auquel viennent s'adjoindre des hommes généreux pour encourager les lutteurs, nous disons que tout cet ensemble peut légitimer l'expansion de l'horloger dans les détails qu'il présente à l'appréciation.

Quoi qu'il en soit et quel que puisse être le succès obtenu, nous avons été guidé par l'espoir d'apporter quelque puissance d'observation dans l'intérêt du progrès concernant nos si intéressants instruments.

Puissions-nous avoir réussi à un travail utile.

L. LECOCQ,
Horloger de la Marine, à Argenteuil.

VARIÉTÉS.

Un train miniature.

Nous lisons dans un journal de Marseille :

Aux visiteurs de l'Exposition, nous recommandons de donner un

coup d'œil au train miniature *exposé par M. Meunier, horloger à Marseille*, 126, rue d'Aubagne, admis à la classe 61, groupe 6, au premier étage de la galerie des machines. C'est un fragment de voie unique, de trois mètres de longueur, sur lequel court une locomotive mue par un mouvement d'horlogerie. Les améliorations réalisées par M. Meunier sont les suivantes :

En appuyant sur un bouton électrique, à la gare du départ, on ferme le disque à la station suivante. De plus, ce signal se reproduisant à chaque kilomètre de la voie, on peut par là arrêter un train en marche. Ainsi le chef de gare qui a oublié de fermer la voie au passage d'un train, peut réparer son oubli après coup et aviser la station prochaine et même un train en marche de l'erreur qu'il a commise.

En passant devant chaque disque kilométrique, le train rouvre de lui-même le disque au moyen d'une détente appliquée contre les rails, de façon que la voie redevienne libre après son passage.

Enfin, en cas de brouillard, on peut donner à un train en marche le signal d'arrêt, au moyen d'un fil métallique placé sous la locomotive et que vient trancher une borne articulée reliée aux disques et qui en suit les mouvements.

Ce sont là autant de perfectionnements dont on ne peut que souhaiter l'adoption par les Compagnies, dans l'intérêt de la sécurité des voyageurs.

Curieuse statistique.

L'Exposition coûte, tant à l'Etat qu'à la Ville de Paris, la somme ronde de 50 millions ; 50,000 exposants dépenseront en moyenne 3,000 francs chacun, ce qui fait 150 millions à ajouter ; soit donc 200 millions en tout qui vont être engloutis dans cette œuvre gigantesque.

La durée de l'Exposition étant de 180 jours, il y aurait eu, à raison de 9 heures par jour (de 9 heures du matin à 6 heures du soir), 1,620 heures pour la visiter ; chaque heure coûterait donc 123,000 fr. Grâce à la lumière électrique, il y aurait 5 heures de plus de visite par jour, soit 900 heures à ajouter.

Cela réduit de 44,000 francs le prix de l'heure et la porte à 79,000 francs.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

L'HORLOGERIE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

En nous conviant à retracer l'état général de l'horlogerie à cette grandiose Exposition de 1889, qui attire le monde entier, le Comité directeur du journal entendait nous laisser la liberté, comme la responsabilité de nos appréciations : c'était lever nos dernières hésitations. La direction pensait aussi qu'un spécialiste adonné à la fabrication des montres et récemment investi du mandat d'étudier à loisir sur place la production de chaque pays, pourrait se livrer à d'utiles comparaisons, et apporter des vues d'ensemble sur une branche dont les conditions industrielles ont été et sont l'objet de transformations qui devancent les prévisions, tant elles sont rapides et parfois audacieuses. Dégagé de toute préoccupation et de tout intérêt personnel, désireux surtout de pouvoir être utile, nous disons de bonne foi tout ce qu'une observation attentive nous fait apercevoir, louant où nous trouvons à louer, objurguant quand nous croyons remarquer qu'on s'écarte des saines règles, bienveillant toujours, et nous rendant compte des difficultés de toute nature semées sur la route des producteurs et du progrès.

Un délégué suisse, à qui l'Exposition de Philadelphie venait de révéler les ressources inattendues des nouveaux procédés mécaniques, séduit et terrifié à la vue de machines se substituant aux mains les plus exercées dans des travaux qui semblaient défier la manufacture, et sentant le danger pour l'industrie qu'il était allé représenter, n'a pas craint de jeter le cri d'alarme parmi les siens. Cette voix courageuse fut entendue et comprise, et quelques années de labeur, — acharné, il faut le reconnaître, — rendaient la sécurité à la fabrique suisse.

Sera-t-il permis dans des conditions identiques, quand la manufacture, avec sa production décuplée, menace de nous engloutir; sera-t-il permis d'avertir notre fabrique, de lui crier bien haut qu'elle ne peut, qu'elle ne doit rester indifférente à ce qui se passe ailleurs, et que, si elle ne se hâte, elle prononce elle-même sa déchéance !

L'évolution raisonnée vers la manufacture doit être notre unique mobile, notre seul souci. Certes, cela demande beaucoup d'efforts, d'esprit de suite et de sacrifices; mais croit-on qu'il n'en a pas coûté à la Suisse, et qu'il a suffi aux industriels de là-bas de frapper le sol du pied pour en voir surgir ces magnifiques fabriques! Un phénomène économique provoquant la plus surprenante métamorphose qu'ait encore subie notre industrie va-t-il nous trouver froids, nous laissera-t-il désarmés? Cette place enviée de grande production manufacturée, allons-nous la laisser prendre sans lutte, sans même tenter un essai? L'horlogerie a des racines profondes dans cette contrée, notre personnel marchera à notre voix; ne louvoyons donc plus, ne cherchons plus à tourner la difficulté, abordons-la de face. Avec la persévérance et un courage qui n'ont rien de surhumain, nous toucherons à la terre promise. C'est notre désir le plus cher, et si notre faible concours a pu avancer, ne fût-ce que d'un instant, l'heure de notre émancipation, nous ne regretterons rien et porterons allègrement les responsabilités.

Suivant sa classification naturelle, l'horlogerie (classe 26) se présente sous les aspects suivants :

Horlogerie monumentale;
Horlogerie astronomique, scientifique et applications;
Pendules;
Chronomètres à suspension;
Montres;
Enseignement professionnel.

Chacune de ces subdivisions sera l'objet d'un paragraphe, que nous sommes obligé de mesurer au cadre du journal. Nous ne ferons qu'une petite exception en faveur des montres.

Horlogerie monumentale. — Les grands noms qui ont illustré cette branche ont des continuateurs qui, à la science de la construction, joignent le savoir théorique. (Il le fallait bien avec l'électricité, cette science dont on a pu dire qu'elle était bien plus industrielle que rationnelle ou physique.) Ainsi armés, la tâche leur devient facile; aussi les voyons-nous enlever de haute lutte les difficultés et aborder l'électricité en hommes sûrs d'eux-mêmes. Les applications électriques vont donner un nouvel élément industriel à nos constructeurs, et leur préparer de nouveaux succès. La synchronisation, dans le domaine scientifique, et la transmission, sur le terrain pratique, sont dès maintenant un fait accompli, et la même horloge, ou la même pendule,

transmet l'heure indéfiniment et redresse les erreurs des instruments capricieux. Les moteurs, le rouage, l'échappement employés sont restés les mêmes ; seuls, les remontoirs d'égalité ont pu se modifier ou se transformer avec l'agent électrique. Bref, depuis la précédente Exposition, les procédés de synchronisation et de transmission, par une précision, une simplicité et une sûreté remarquables, résument le chemin parcouru. Les produits étrangers similaires supportent difficilement la comparaison, et il est permis, comme nous le ferons tout à l'heure des constructeurs d'horlogerie scientifique, de réclamer le premier rang pour nos constructeurs de grosse horlogerie. Les services scientifiques de la transmission et de la synchronisation à Paris sont centralisés à l'Observatoire, et fonctionnent avec une rare exactitude sous la haute direction du savant qui a su mener à si bonne fin cette tâche difficile. N'est-ce pas une chose admirable que tous ces instruments marquant avec docilité la même minute, la même seconde !

Horlogerie astronomique, scientifique et applications. — La précision dans les pendules astronomiques a été portée à un degré difficile à dépasser. Ces instruments peuvent être maintenant soustraits d'une manière presque absolue aux influences de la température. La constance de leur marche est un sujet d'étonnement, et se traduit par des écarts hebdomadaires souvent inférieurs à 0",2, quand ils ne se réduisent pas à 0. Un fini sans reproche, le sentiment développé des fonctions les plus délicates et l'étude incessante des causes physiques résistantes sont les conditions matérielles de semblables résultats. Un artiste anglais, Reed, a fourni le type d'un échappement où, à la gravité, s'associait l'élasticité, qui, par ses contacts matériels d'une finesse inimaginable et l'absence de tout lubrifiant, devait nécessairement l'emporter. A quelques légères modifications près, c'est, croyons-nous, le seul usité aujourd'hui. La suspension du pendule, dont l'influence n'est pas à méconnaître, a été l'objet de recherches spéciales, et fonctionne en maintenant rigoureusement le pendule dans le même plan vertical. La compensation, enfin, est rendue parfaite par la décoloration de l'un des cylindres-enveloppes du métal compensateur, procédé qui détruit les causes d'erreur secondaire. (Des expériences antérieures ont fait rejeter le pendule à gril, dont le travail des tiges donne lieu à des frottements nuisibles à la compensation.)

Une opinion autrefois admise que les petites amplitudes favorisent l'isochronisme et, par suite, le réglage est combattue par l'expérience ;

l'un de nos habiles constructeurs se donne de plus grandes amplitudes et prétend régler mieux. Ce nouveau point de construction a été corroboré par les recherches scientifiques de M. Résal.

En somme, nos régulateurs astronomiques modernes sont des garde-temps mécaniquement parfaits et il semble qu'il n'y ait qu'à persévérer dans une voie aussi heureuse.

Si nombreuses sont les applications de la chronométrie à la science qu'il y a véritablement imprudence à vouloir en ébaucher même une nomenclature. Une des plus curieuses est sans contredit le compteur différentiel pour escadre. La frégate ou vaisseau-amiral donne l'unité de vitesse. Un cadran mobile relié à l'hélice de la machine est concentrique à une aiguille mue par un mouvement d'horlogerie réglé en temps moyen. La vitesse du cadran ayant été préalablement ramenée à la vitesse de l'aiguille, un point choisi sur le cadran doit toujours se trouver en concordance avec celle-ci, à condition que le bâtiment se dirige à une allure régulière. Le cadran et l'aiguille marchent en sens opposé. Les mêmes opérations sont répétées autant de fois que la flotte compte d'embarcations; en sorte que, par la seule inspection de l'appareil, on peut, à tout instant, vérifier si les distances réglementaires entre bâtiments sont bien maintenues. Cet instrument simple en apparence exige cependant d'assez longs calculs. En premier lieu, celui du diagramme des rouages pour rapporter exactement à la vitesse du bâtiment ordonnateur, la vitesse de chacun des autres. C'est ainsi qu'avec une dizaine de trains d'engrenages, son auteur est parvenu à huit cents combinaisons ou plus, ne différant entre elles que de quantités inappréciables. Une règle différentielle enfin, véritable difficulté mathématique, permet de convertir instantanément en nœuds l'écart angulaire qui viendrait à se produire sur le cadran. Le préposé au registre de vapeur a donc toutes facilités pour manœuvrer à coup sûr. Cet appareil, qui fait honneur à celui de nos artistes qui s'est chargé de l'exécuter, est en usage dans toutes les marines, y compris la marine allemande.

Une autre application rend de réels services en déterminant instantanément au moyen de mouvements d'horlogerie et d'un télégraphe, la longitude en un lieu quelconque du globe. Cette opération contrôlant les opérations sur place des géodésiens montre une fois de plus le rôle prépondérant de la chronométrie dans les travaux scientifiques.

Les pendules astronomiques ou de précision se prêtent admirablement à la synchronisation. Citons-en une belle application avec la pen-

dule du nouvel hôtel Terminus, qui actionne six cents paires d'aiguilles.

La conclusion de ce rapide exposé sera que l'horlogerie, par la précision où elle atteint et ses ressources d'invention, peut prétendre aux conceptions mécaniques qui en font le premier des arts de précision. Breguet, encore horloger, dotant la physique d'un instrument à mesurer la vitesse de la lumière et créant plus tard de pied en cape la télégraphie militaire, n'en est-il pas la meilleure preuve?

Terminons la série par une horloge à transmission par force hydraulique, qui ne manque pas d'intérêt.

L'abstention totale de Morez-du-Jura est à regretter. Ils se sont dit là-bas que n'ayant au monde de concurrents, ils n'avaient point à se déranger. Impossible de constater où ils en sont en horlogerie électrique, branche qu'ils se sont adjointe récemment et qui est si bien dans leurs moyens de production.

Ne passons pas non plus sous silence une fabrique de Sainte-Suzanne, qui présente une grande variété de boîtes à musique manufacturées entièrement dans ses ateliers. Ce n'est pas que cette industrie puisse prétendre à un grand développement, mais c'est un appoint et une tentative à encourager.

Pendules. — Si, là encore, nos fabriques conservent la prépondérance, elles le doivent à leur vitalité, à l'habileté manuelle du personnel ouvrier et surtout à une science d'agencement des cadres qui est bien vraiment notre apanage. Les mécanismes et les moyens de production n'étant pas susceptibles de grandes modifications, nos constructeurs ont fait montre de sens commercial en développant dans toutes leurs créations le côté artistique. Le réveil-matin, cette pendule des modestes, est l'objet d'une fabrication active chez nous, et l'incroyable modicité de son prix le rend maintenant accessible aux moins fortunés. Nos types distancent les copies bien imparfaites venues de loin. Nos fabricants se préoccupent peut-être trop de la question de prix de revient, car bien souvent avec une augmentation insignifiante ils assureraient à leurs produits une régularité de marche de bon augure. Mais c'est soulever la question commerciale et ce n'est plus dans notre rôle.

A l'abri de la pendule s'est élevée une nouvelle spécialité, les pendules dites de voyage, qui s'est rapidement constituée en industrie. Très gracieuses d'aspect, enchâssées dans des boîtes qui en rehaussent

le prix, elles offrent sous un faible volume tous les avantages des pendules les plus compliquées, sonnant ou ne sonnant pas au gré du manipulateur, répétant, réveillant et tenant lieu de calendrier séculaire. Elles font partie indispensable du bagage de tout voyageur qui se respecte. Elles sont munies de l'échappement à ancre des montres, de spiraux de réglage et de balanciers à lames bi-métalliques, qui les rendent réglables à l'égal des autres pièces de précision. C'est autant qu'il en faut pour justifier l'engouement qui s'attache à ces élégants objets.

Saint-Nicolas-d'Aliermont, petit bourg non loin de Dieppe, qui rappelle par sa simplicité de vie les villages horlogers suisses, en exécute les blancs ou roulants et Paris les achève et les monte dans de délicieuses boîtes artistiques. Une connaissance raisonnée de la curiosité féminine nous dit que nos élégantes n'ont pas traversé la classe 26 sans faire leurs dévotions à ces fines miniatures.

Chronomètres de bord ou montres-marines. — On entre dans l'horlogerie portative de haute précision. Nos artistes s'efforcent de perfectionner un art déjà bien près de la perfection et, dignes continuateurs de nos grands maîtres, s'acharnent à la poursuite de cette maîtresse insaisissable : l'heure absolue. Sans nous écarter du respect dû aux convictions sincères, respectueux aussi autant que qui que ce soit du passé et de travaux qui restent des modèles de conception, nous demandons à dire nettement notre manière de voir. Nous sommes tous de bons serviteurs de l'horlogerie qui désirons faire prévaloir des vues qui nous semblent marcher au progrès ; à ce titre, la plume doit rester libre.

Les organes essentiels, barillet avec fusée auxiliaire, type d'échappement, spiral et balancier étant restés sensiblement les mêmes, il était naturel de reporter les efforts sur le réglage, et l'on peut dire qu'aujourd'hui tant vaut le réglage, tant vaut le chronomètre et le chronométrier. Rien de mieux si le réglage avait à y gagner, le réglage restant le dernier mot de la science horlogère et le but final de toute construction du genre. Il y a néanmoins lieu de se demander si tout est dit en échappement et si les études ne devraient pas se poursuivre dans ce sens? Malgré de très réelles qualités, nous reprochons au chef-d'œuvre de Pierre Leroy de prendre de l'accélération suivant une loi indéterminée, défaut possible à éviter avec un autre échappement. Qu'arrive-t-il, en effet, d'un chronomètre sorti victorieux des épreuves

au dépôt des cartes? Le premier soin de l'officier chargé des montres est d'observer à nouveau sa marche en rade, puis en mer, afin de bien étudier le tempérament particulier de son instrument; de là immobilisation pendant un laps de temps plus ou moins considérable d'un chronomètre éprouvé cependant. Est-ce tout? A cet inconvénient déjà grave, viennent s'ajouter le *saut* lorsque la détente quitte à faux la position de repos, ainsi que l'*arrêt* lorsque, sous une cause extérieure, le balancier est maintenu en équilibre. Pour prévenir le saut, on pratique au spiral un piton qui vient buter à une goupille verticale fixée au balancier dans les amplitudes anormales, mais ce moyen est défectueux en ce qu'il affecte la marche en position verticale. On obvie à cet inconvénient, sans influencer le réglage, au moyen d'un petit appendice comparable à la fourchette des montres à ancre, lequel prend repos sur un long ressort terminé en prisme, et rend tout saut impossible. Il ne reste pas moins l'arrêt sans cause mécanique et l'accélération. A tout prix, il faut éloigner cette cause perturbatrice; la sécurité de milliers de navigateurs vaut bien, il semble, qu'on s'en préoccupe. Aucune montre à ancre n'a été, que nous sachions, présentée aux épreuves, et cependant cet échappement n'a aucun des défauts du premier et ne lui cède rien en réglage. Il y aurait, enfin, les échappements à force constante.

La fusée auxiliaire avait des raisons d'être, et nous en fussions resté ferme partisan, aussi longtemps que les ressorts moteurs, par suite d'une fabrication par trop rudimentaire, n'eussent offert aucune des qualités d'élasticité, d'homogénéité et de développement régulier sans lesquelles il n'y a rien de bon à attendre de ces moteurs. Mais aujourd'hui, où les ressorts moteurs ont acquis toutes ces qualités et ne se développent pas moins concentriquement que les spiraux, la fusée n'apparaît plus à beaucoup de bons esprits que comme une superfétation. Si cet appendice coûteux et compliqué, susceptible à son tour d'occasionner l'arrêt du mouvement, n'est même plus la *condition essentielle* de l'isochronisme, que vient-il faire dans les montres? A nos yeux, le spiral est seul générateur d'isochronisme, et nous aimerions à voir reporter en soins généraux l'économie résultant de la suppression de ce mécanisme suranné, d'autant que la fusée, quelques qualités qu'on lui attribue, n'empêche ni les pelotonnements ni les accolements de spires, ce qui démontre bien qu'elle n'est qu'un palliatif. La fusée est, d'autre part, sans action sur le réglage des positions inclinées. Le terrain est brûlant, nous le savons, et notre lan-

gage peu orthodoxe; aussi n'insistons-nous pas, laissant à l'avenir le soin de prononcer.

Ce n'est pas sans étonnement qu'il a été donné de voir qu'aux derniers concours du dépôt, il avait été présenté, et même avec succès, des chronomètres dont les spiraux n'avaient qu'une seule courbe. C'est une erreur et l'on ne devrait pas plus y admettre ces derniers que les spiraux sans courbe.

Le spiral sans courbe ou à une seule courbe ne peut assurer la même régularité de marche aux diverses inclinaisons que le spiral à deux courbes, et, comme les instruments sont loin de garder l'horizontalité parfaite, il en résultera fatalement un changement dans l'état absolu de l'instrument. Voilà ce que ne peuvent ignorer les experts que s'adjoint le dépôt.

Un récent incident a failli faire écarter des concours le spiral en palladium. C'eût été d'autant plus regrettable qu'en ce moment, ce spiral, par une manipulation savante, est en passe de devenir le palladium du réglage. L'incrédulité dont on fait montre à l'endroit de l'oxydation possible des spiraux en acier ne s'explique guère en présence de la quantité de spiraux qui en sont atteints, alors que le reste de la pièce est indemne. Il serait donc à souhaiter que non seulement le spiral, mais le balancier, fût en palladium allié, c'est-à-dire non oxydable et non aimantable, et, par cela même, soustrait aux influences magnétiques. On sait qu'une pièce aimantée conserve sa marche et son réglage si le spiral et le balancier y sont en palladium. On l'obtient des chronomètres de poche; qui empêche qu'on l'obtienne des chronomètres à suspension?

Les sections étrangères sont représentées par des noms connus qui apportent des instruments construits selon les principes et d'une exécution irréprochable. Comme construction, il est à remarquer que les instruments se ressemblent sans acception de provenance; quant aux résultats, ils sont sensiblement les mêmes. En Angleterre, les blancs des chronomètres se manufacturent absolument comme les blancs des montres.

En dernière analyse, et sous bénéfice des observations que nous venons de présenter, l'avenir en chronométrie de bord est aux régleurs.

Montres. — Ce n'est pas sans appréhension que nous abordons cette partie d'un travail qui nous engage si complètement. Si, par l'examen en détail des produits étrangers, nous avons pu tenter une rapide syn-

thèse industrielle de l'horlogerie suisse par exemple, c'est en laissant le moins possible au hasard, et en basant chacune de nos appréciations sur des faits précis et concordants. Nos études et nos méditations antérieures, l'observation journalière des phénomènes de la production ainsi que des visites à de grands établissements industriels, nous avaient préparé à cette tâche. Nous nous estimerons trop heureux si le temps vient justifier quelques-unes de nos prévisions.

Pour plus de clarté, nous examinerons à part chacun des centres, Montbéliard, Beaucourt, Seloncourt et Cluses, qui concourent à notre production horlogère totale.

Naguère, la principale, ou mieux, l'unique industrie de *Montbéliard* était les plantages à cylindre. La pénurie fut telle et le salaire si ravalé à l'apparition sur notre marché du produit manufacturé suisse, que les industriels de cette contrée durent aviser. Leur indécision fut heureusement courte, et on les vit, à l'exemple de leurs voisins, embrasser les blancs à remontoir. Sur ces blancs ils plantèrent les échappements, leur ancienne spécialité, et, de là à finir les montres, il n'y avait qu'un pas. Ce pas est franchi et l'on commence là-bas à fabriquer des montres. La création d'un bureau de contrôle à Montbéliard même ne pouvait qu'y inciter, et n'a pas peu contribué à l'éclosion d'un centre de fabrication qui n'est certes pas l'idéal, mais qui tient place. Le danger n'est pas immédiat, en admettant qu'il y ait danger, mais c'est un indice et une tendance, une tentative de décentralisation qui, souvent répétée, finirait par nous coûter cher. A côté des établisseurs qui ne sont encore qu'à l'état d'unités, se groupent les assembleurs de blancs. Comme bon marché, ils paraissent arriver avec avantage; comme bienfacture, il nous sera permis de faire quelques réserves à l'égard d'une jeune fabrique composée d'éléments disparates.

Beaucourt aborde la montre finie avec tous les moyens de production de la grande industrie : c'est dire que les quantités y sont énormes. La production annuelle de la plus importante et presque unique maison atteint au chiffre de 3 à 400,000 montres finies, et à la non moins respectable quantité de blancs, à remontoir et presque tous à cylindre; si bien que l'utile auxiliaire d'autrefois est devenue le concurrent du jour. Il ne s'agit bien évidemment que de montres à très bon marché, mais qui s'infiltrent, et, insensiblement, se substituent à notre article courant, au grand détriment de notre place horlogère. Cette constatation n'a aucunement pour but de chercher à rabaisser la grande valeur industrielle et la notoriété d'un établissement qui rivalise avec les plus impor-

tants de Suisse ou d'Amérique, et occupe des milliers d'ouvriers. Quelques lignes pour une piquante anecdote : Les grandes fabriques américaines désirant couler l'une d'elles, dont la défectuosité des produits menaçait de jeter la déconsidération sur toutes les autres, convièrent à cette besogne Beaucourt, qu'en même temps elles initiaient à tout un outillage et des procédés nouveaux. L'administration de la maison était trop intelligente pour ne pas tirer parti de cette aubaine. Elle fit si bien que, quelques années après, l'ambitieuse compagnie américaine dut replier bagage sur plus d'un marché important. Il n'en est pas moins très vrai que le chiffre de la production en montres finies n'atteignait, au dire de l'un des chefs de la maison, qu'à 20,000, en 1880.

Un tel fait ne porte-t-il pas avec lui son enseignement : l'établissage, avec ses moyens rudimentaires et si peu accélérateurs et l'immobilisation obligée d'une bonne partie de son stock brut pourrait-il jamais viser si haut ? Il faut enfin se rendre à l'évidence et reconnaître que l'établissage tel qu'il est actuellement pratiqué, n'a plus de raisons d'être que la production artistique, l'horlogerie compliquée et de haute précision, ainsi que certaines séries d'une vente peu active qui, par cela seul, échappent à la manufacture. Tout le reste est et sera de plus en plus entraîné dans l'orbite de la manufacture qui, par ses moyens rapides, un outillage journellement rajeuni et la division à l'infini du travail accapare déjà le marché sans concurrence comme sans retour possible vers le passé. Insensé celui qui voudrait remonter le courant industriel ! Les rôles sont donc nettement établis, et chaque grande exposition apporte une force et une consécration nouvelles à ce dénombrement, suivant l'économie politique, de la production horlogère. Nous y reviendrons.

Il fallait s'attendre à voir *Seloncourt* entrer aussi dans la carrière. De producteur de blancs à clef, il est devenu manufacturier de blancs à remontoir et même de montres finies. Non par la puissante organisation et les moyens mécaniques de Beaucourt, mais par une direction et une assimilation grâce auxquelles il réalise une montre courante à remontoir à cylindre 18 et 19 lignes, d'un débouché facile. Ce n'est encore qu'à l'état embryonnaire si l'on veut, mais c'est un convive de plus au banquet.

Morteau s'annonce comme un centre industriel déjà organisé. Le très proche voisinage de la Suisse ne peut que favoriser son développement par les facilités qu'il lui offre dans le recrutement du personnel

spécial aux manufactures. Un seul établissement y a jusqu'ici abordé la production exclusivement mécanique. Ses débuts furent laborieux et grandes ses vicissitudes, mais il vient de se remettre à flot avec une direction nouvelle. Sa réorganisation est encore de trop fraîche date pour qu'il y ait autre chose à faire que la signaler ; cependant le milieu est des mieux choisis, et, si elle tire bien parti du matériel existant, tout en trouvant promptement sa voie commerciale, cette fabrique comme toute autre peut faire sa trouée et tenir sa place.

Une fabrique de blancs à *Villers-le-Lac* est en progrès avec une savonnette de 18 lignes ancre, bien agencée comme calibre et d'une exécution supérieure à cet ordre de produits. Dans toute la région, les planteurs d'ancre se sont abstenus. Il eût été cependant d'un certain intérêt de pouvoir les comparer aux planteurs neufchâtelois accrédités sur notre place. On en donne pour explication que ces planteurs ne travaillent que pour les maisons suisses. Ce cas se répercutant, n'est-il pas l'argument le plus topique contre les frontières douanières? La même situation est faite à Cluses, qu'aucune voie ferrée ne relie à la fabrique mère.

En résumé, la contrée horlogère que nous venons de parcourir se localise dans la fabrication à divers degrés d'avancement des grands mouvements courants à remontoir, principalement à cylindre.

A la Savoie maintenant. En tête marche *Cluses*, qui centralise et personnifie une fabrication éparse, des éléments divers. Si certaines communes, Maglaud, Arâches, Mont-Saconnex, Thones ont conservé leur autonomie, Cluses seul est bien connu.

La caractéristique de Cluses est le blanc des remontoirs en pièces simples, qui s'y établit en petite industrie de 7 à 20 lignes. On y procède tout autrement que dans les grandes manufactures de blancs. Là, pas de bâtiments industriels avec les grands frais et le matériel qu'ils entraînent ; le grand outillage et les procédés de la manufacture y sont remplacés par le fractionnement sans fin en un nombre de petites sous-parties que chaque ouvrier traite chez soi, avec ses propres lumières, sans contrôle, sans conseils, au moyen d'outils très primitifs. Allez donc au progrès dans de semblables conditions ! Malgré cela, l'acquis du personnel, une main-d'œuvre d'un bon marché sans exemple, assurent l'existence à des produits qui, toutes proportions gardées, étonnent par le fini. Mais le fini n'est pas tout, et le manque de régularité, d'homogénéité, ou, si l'on veut, de *l'interchangeabilité* chère aux établisseurs, fait que ces mouvements, très acceptables comme fini de la matière, se

voient préférer le mouvement manufacturé, moins brillant mais plus sûr, construit avec plus de principes, se prêtant à la série, et jouissant des faveurs du marché universel. Que Cluses prenne la peine de s'élever jusqu'à la grande industrie, et les avantages matériels signalés plus haut lui créeront une place à part dans l'industrie du blanc.

Mais Cluses paraît avoir d'autres aspirations et semble s'acheminer vers l'établissage. Une maison expose sur des blancs sortis de ses ateliers des remontoirs 12 lignes à cylindre et 19 lignes à ancre, qui ont dû plonger dans l'étonnement plus d'un de nos braves fabricants. Les montres ne sont point à l'abri de la critique (lesquelles le sont ?) mais elles ont bon air. Sans rechercher la part de Genève dans cet établissage, sans chicaner sur certains détails, le peu de relief, par exemple, des échappements à cylindre, il est de notre devoir de constater que cet établissage ne manque pas de qualités, que les montres à ancre visent à la précision et que nous pourrions très bien avoir affaire avec cette nouvelle compagne. La collectivité ouvrière d'Arâches présente une collection de repassages en blanc, traités avec talent et avec goût.

En thèse économique, Cluses offre de grands avantages à une création industrielle quelconque. Sur le terrain technique et pratique horloger, les aptitudes d'un personnel habitué aux travaux de l'acier, une longue pratique des mécanismes de remontoir et son école professionnelle lui en assurent d'aussi appréciables. Cluses se mettant à établir sur ses propres blancs (ceux qu'il livre sans partage au marché français) nous causerait de l'embarras si, heureusement pour nous, les spécialités telles que boîtes, cadrans, aiguilles, etc., etc., ainsi que la multiplicité des petites parties qui, retardées, entravent tout l'établissage, ne lui manquaient. C'est donc une organisation à enfanter. A nous alors de profiter de notre avance et d'élargir le cercle !

La Savoie est la patrie-née des fabricants de pignons; elle en fournit les fabriques du monde entier, l'Amérique comprise. A ce monopole, que personne n'essaye de lui disputer, elle ajoute celui des roues de montres et des appareils et des pièces diverses des remontoirs. D'importantes usines avec force motrice, ateliers de mécaniciens, personnel et outillage complets s'occupent à ces travaux. Un chef de maison emploie annuellement pour 20 ou 25,000 francs de laiton consacré tout aux roues de montres, et qui représente le rouage de millions de pièces. Si effacé que soit leur rôle, les industriels producteurs de ces ouvrages ont une valeur, rendent des services; quelques-uns sont des

artistes et méritent mieux que la qualification peu flatteuse de découpeurs.

Un nouveau procédé de fabrication vient d'être mis en service par une maison de Thones, c'est la *compression*. L'économie matérielle est si considérable et le résultat si parfait aux opérations, qui n'exigent pas une grande précision, qu'on reste saisi. La compression supprime les moyens pantographiques, le fraisage, le contournage, et reproduit sans risque de déviation dans les machines-outils, ou de changements de profils des burins, des pièces dont on exige plutôt des dimensions que des fonctions exactes. Un de nos artistes qui s'entendent le mieux à l'outillage la jugeait en ces termes : « Des pièces de petite horlogerie « obtenues par la compression, c'est le clou de la classe 26 ! » C'est une manière de voir partagée.

Besançon. — Son apport est de deux sortes : les expositions individuelles, la collectivité. Cette dernière a-t-elle répondu comme il convenait aux sacrifices de la ville et à la pensée de ceux qui espéraient y voir les spécimens de la production locale à tous les degrés, et comme l'image de notre vie industrielle? Nous n'osons le penser. Les temps sont difficiles, c'est certain, et une exposition demande des sacrifices ; mais qu'attendre d'une quasi-abstention, qui vous rapetisse à tous les yeux ?

Besançon ne manufacture pas. Les fréquents reproches qu'on lui en fait sont-ils bien justifiés? Cela n'a-t-il pas tenu à des circonstances locales ou de milieu ? Examinons-le brièvement. A son aurore, notre fabrique devait nécessairement borner ses efforts au marché intérieur, ce qu'elle a, du reste, fait. Une production limitée suffisait à notre consommation nationale ; mais on n'emprisonne pas facilement le goût de l'acheteur, et il est advenu que, étant la fabrique qui produisait le moins en quantité, nous étions celle qui produisait le plus en variétés. Un tel état de choses éloignait toute pensée de manufacture, en excluait la possibilité. Une fabrique embrassant l'universalité des genres ne prenait donc aucunement le chemin de la manufacture, et chaque maison, traitant directement avec son acheteur horloger, sans intermédiaire d'aucune sorte, se voyait dans l'obligation de tout entreprendre. On conçoit aisément les raisons de tout ordre qui interdisent à une maison qui s'est fait un rang, et qui traite environ deux cents séries, de mener de front l'établissage et la manufacture. Ce sont deux industries bien distinctes, où les moyens diffèrent en tout. Une existence humaine,

au surplus, pourrait-elle suffire à une aussi redoutable tâche? Le dérivatif à cette situation est évidemment le développement commercial au dehors. La manufacture recherche,, on le sait, les grands horizons commerciaux, et nous y réussirons d'autant mieux que nos établisseurs auront porté notre nom au loin, et conquis de nouveaux marchés. Patience donc! chaque jour suffit à sa tâche.

Une chose frappe tout d'abord à l'inspection des vitrines: la quantité des petites pièces à remontoir. C'est que, en effet, notre marché est grand acheteur de petites montres, et un tel engouement nous a valu de nous perfectionner dans ce genre et d'y acquérir une réelle supériorité. Convenablement traitées et introduites sur les autres marchés, nos petites pièces seraient pour nous un précieux élément d'affaires, et nous ouvriraient toutes les portes. La tendance bien connue des dames de désirer les montres de plus en plus petites est un sûr garant de la réussite. En grandes pièces, nous marchons à l'ancre et la précision; c'est de bon augure. Quantité de remontoirs à ancre, plus connus du public sous la dénomination de chronomètres ou mi-chronomètres de poche et munis de bulletins d'observatoire, viennent dire à tous nos efforts. Il est de toute maison qui se respecte de présenter des montres à bulletin, et, il faut qu'on le sache bien, Besançon est aujourd'hui à même de livrer au commerce des centaines de montres à bulletin, tout comme les autres centres de fabrication. C'est ce dont se devraient pénétrer ceux qui, ne l'ignorant pas, continuent de donner la préférence à nos concurrents. Notre Observatoire a mis en jeu les amours-propres, et, sans aucun doute, développé sur place le goût et le sentiment encore vagues de la précision; il est venu nous donner confiance en nous-mêmes. Mais les règlements ne sont pas immuables, et, sous peine de passer pour anachronismes, doivent marcher de pair avec le réglage. Or, qui pourrait douter des immenses progrès faits en réglage depuis l'avènement des bulletins! Tous ceux qui possèdent la question sont d'accord aujourd'hui que tous les bulletins autres que le bulletin complet, c'est-à-dire celui qui comprend les trois ordres d'épreuves, doivent disparaître. Il ne faut pas que le bulletin, qui reste la plus haute attestation du réglage, puisse être inférieur à la bonne opinion qu'on a de lui, ni servir de moyen à des commerçants faciles. Déjà, les maisons propagées dans le réglage se désintéressent de bulletins qui ne répondent plus à leur conception de cet art admirable. Où en seraient-elles, en effet, si, pour toute somme de réglage, elles ne donnaient à leurs pièces de choix que le *minimum* d'un bulletin de

deuxième ou troisième classe! Il faudra bien en venir là. Quoi qu'il en soit, et c'est un grand point, Besançon s'est posé et affirmé comme centre chronométrique. Il ne voudra pas rester sur ses premiers lauriers, et continuera à développer cette haute culture.

Notre établissage, puisque établisseurs nous sommes, progresse-t-il, reste-t-il stationnaire, ou baisse-t-il en qualité? D'une manière absolue ou par comparaison, la première hypothèse est la vraie. Une première preuve en est dans les pièces de précision, véritable pierre d'achoppement de tout établissage, que nous réussissons à l'égal des autres fabriques; une autre se trouve dans la connaissance pratique de nos ouvriers en matière de mécanismes de remontoir; — il est agréable de constater que, dans ce domaine, nous avons regagné nos distances; une troisième, enfin, résulte de notre spécialisation en petites pièces, et nous ne saurions trop affirmer que Besançon, quand il le voudra, peut en approvisionner le marché universel.

Une courte pose aux sections étrangères mettra en évidence les conclusions par lesquelles sera close cette étude.

Les *Américains*, ces colosses de la quantité, ne se sont pas dérangés. Seule, une compagnie paraît se donner pour carrière, au Champ de Mars, la vente au détail d'un produit estimé à sa juste valeur. Quel beau sujet de comparaison, cependant, que ceux qui prétendent à la maîtrise en manufacture et leurs collègues suisses! Ce que l'on sait, c'est que les fabriques américaines, depuis quelque temps, poussent à la 13 lignes, dont plusieurs ont déjà commencé la mise en œuvre; les détails nous manquent sur la valeur de cet essai. Quelque surprenante que soit leur abstention, on ne peut que la constater et attendre.

Les *Allemands* ne sont pas davantage venus, et pour cause. Leurs débuts en précision témoignent de connaissances théoriques en échappement et en réglage. Les prix, par contre, sont très élevés. Outre le soigné, Glashütte traite un courant en grandes pièces à ancre d'un échappement spécial, que nous goûtons beaucoup. Il ne faudrait pas trop être surpris de voir avant longtemps l'horlogerie allemande prendre de l'extension et entrer dans la circulation.

Une maison *anglaise*, honorablement connue et autrefois vouée à l'établissage, expose des montres manufacturées de précision, irréprochables. Installée depuis très peu dans ce nouveau mode, elle égale, si elle ne surpasse, ses devancières en tous pays.

Sa fabrication traduit en tout la méthode, la patience et une bonne opinion de soi, gage de la réussite. Les types présentés sont 15 lignes

et 19 lignes, ancre, verre et savonnette. (Pauvre échappement à cylindre !) L'agencement du calibre, les engrenages à profils théoriques aux deux mobiles, les spiraux, les réglages, les proportions dans l'échappement, tout y est original, sort du convenu, et séduit. Les boîtes, manufacturées aussi, sont des modèles de facture et d'élégance. On se trouve en présence de producteurs de premier ordre, complets comme théorie et pratique, dont on ne saurait trop approfondir les procédés et les méthodes.

Un chronométrier de Liverpool soumet une petite collection de montres très artistiques d'exécution, vrai type de la montre anglaise, si fort prisée autrefois .Fusée auxiliaire, ancre anglais, spiral cylindrique très fini, réglage fixe, etc., rien n'y manque. C'est très beau et très cher.

Suisse. — C'est au nombre de 150 que les exposants d'outre-Jura ont répondu à l'appel de la France. Plus heureux ou mieux inspirés que nous, ils présentent un ensemble qui leur attire les sympathies et leur donne cause gagnée. Quand voudrons-nous donc nous dire que, si grandes folies que soient les expositions, il n'y en a pire que d'y paraître insuffisamment préparé ! Ces industriels, passés maîtres en matière d'exhibitions (le mot est pris au bon sens), avaient tenu d'ailleurs à donner à notre pays, qui les a payés de retour, ce témoignage sympathique.

Ce qu'ils apportent peut se définir : horlogerie de précision et établissage général ; horlogerie par procédés mécaniques.

Aucune classification ne sera faite des blancs dont les fabriques ne sont pas groupées et qui s'acclimatent partout où sont des mains horlogères, pour le plus grand bien de l'industrie dont on a pu dire qu'ils sont la matière première. Ils sont venus très discrètement, aussi bien en pièces simples qu'en complications. Les auteurs de ces produits tout à fait impersonnels pensent qu'il suffit d'être en odeur de sainteté près des établisseurs, leurs clients obligés.

La production manufacturée suisse traverse en ce moment une période très prospère et très favorable à de nouvelles entreprises. Assez nombreux sont les établissements dont le rendement annuel est de 100,000 montres et plus. Un écoulement régulier, qui prévient les chômages et assure le maximum de travail à l'outillage ; un capital fréquemment renouvelé et développant toute sa puissance créatrice : ne sont-ce pas là des signes de prospérité ! Veut-on un exemple ? L'une des

maisons citées, ses envois de fin de mois faits, avait en stock, devinez quoi...? Trois cartons de douze pièces. Heureux industriel! La production mécanique a surtout l'avantage de s'appliquer à toute la consommation dès qu'on y introduit les modifications secondaires de cadrans, boîtes et aiguilles au pouvoir de quiconque fabrique. Chez nos voisins, qui sont des administrateurs consommés, tout est prévu et vient à son heure. Leurs mouvements parachevés, ils abordent maintenant la fabrication mécanique des boîtes argent, métal et peut-être bientôt or, si les conditions économiques pour cette dernière ne sont pas trop onéreuses.

Les boîtes ainsi obtenues sortent de machines admirables qui travaillent par compression et, par le bien fini de l'élégance, laissent loin en arrière les boîtes quelque peu informes de l'établissage d'antan. Ainsi, la manufacture suisse s'enrichit chaque jour de quelque nouvelle conquête. Des décorations artistiques embrassant les genres les plus décoratifs, repoussé, niellé, damasquiné, et obtenues à un prix dérisoirement bas par un traitement spécial, complètent à souhait les montres et leur donnent grand air.

Si les procédés mécaniques se sont rendus partout aisément maîtres du grand produit courant à la face de l'établissage qui ne peut tenir pied, ils n'abordent qu'avec circonspection la petite pièce. Très peu la tentent et tous ceux qui s'y livrent ne réussissent pas. C'est que là, tout devient particulièrement délicat du barillet à l'échappement, et l'on peut prévoir que, sur ce terrain, la lutte sera longue entre le vieil établissage et la jeune manufacture. Celle-ci sera toujours tributaire, dans une certaine mesure, d'un personnel dressé et rompu aux nuances de pièces d'une structure si frêle et le problème *l'horlogerie sans horlogers* ne paraît pas près d'être résolu. Voilà ce qui doit retremper nos courages et donner l'orientation à nos efforts! La manufacture sortie de la période d'édification évolue avec aisance et assure au salaire une rémunération supérieure, dit-on, d'année en année. C'est dissiper toute crainte et réconcilier tout le monde avec cette très intéressante branche. Le seul écueil pour elle serait de descendre trop bas l'échelle de la production et, par une horlogerie qui ne serait plus saine, de donner elle-même le signal de son amoindrissement et bientôt de sa ruine. Des procédés si éminemment rationnels ne peuvent tomber dans l'oubli et la production mécanique, aidée du puissant outillage moderne, saura creuser le sillon qu'elle s'est ouvert par son initiative.

L'horlogerie de précision, avec toutes ses variétés et l'établissage

général, sont les attributs de Genève et des montagnes neuchâteloises ou bernoises. De part et d'autre, on lutte vaillamment et chaque canton puise, dans ses aptitudes spéciales et la diversité de la production, des forces nouvelles pour le grand combat industriel.

Si l'on ne peut dire de la production *genevoise* qu'elle est la quantité, il est juste de reconnaître qu'elle maintient les traditions de goût et de fini qui lui ont valu de si francs succès. Indépendamment d'un personnel horloger de valeur, elle compte une pléiade d'artistes ciseleurs, émailleurs, peintres; aussi monopolise-t-elle la décoration riche. Les boîtes, les cadrans, les aiguilles y sont traités avec un soin, une recherche, une connaissance des détails qui achèvent si bien une montre. Les parties du mouvement y sont exécutées par des mains légères avec un cachet particulier et il y aurait injustice à ne pas mentionner à part les échappements et les réglages.

Abandonnant un échappement qui n'est plus que curieux, les artistes genevois les premiers eurent le haut sentiment de l'échappement à ancre. Après des tâtonnements, des contre-marches, des échecs même qui ne faisaient qu'attiser leur courage, dont l'historique n'a pas sa place ici, ces convaincus parvinrent à en réaliser le type au point de perfection qui en fait le premier des échappements. Si Genève peut se dire le champion de l'échappement à ancre, sa construction n'est cependant pas unique et une connaissance théorique raisonnée permet aux autres constructeurs de se donner des types conformes à leurs vues et à leurs besoins.

Un échappement doué de si heureuses propriétés appelait un réglage non moins parfait et ce fut encore Genève qui donna le signal. Le réglage de précision avait éclairé la pensée de quelques artistes qui pensaient excellemment qu'une montre peut atteindre à la même somme de réglage que les chronomètres de bord. C'était poser le principe même de cet art nouveau. Après bien des recherches, des démentis cruels, des alternatives de succès et de revers, ils furent assez heureux pour déduire de l'expérience d'une pratique judicieuse la remarquable théorie de M. Ed. Philipps, presque complètement. Une chose frappe, l'unité de la méthode : un seul type d'échappement, une seule courbe. Pas d'efforts isolés ou perdus, plutôt l'emmagasinement de tout ce qui était tenté et réussi : telle fut leur tactique. Elle est trop féconde en résultats pour ne pas être prise comme règle.

La petite pièce est bien, artistique, mais d'un prix élevé.

Quelques parties détachées telles que roues d'échappement et ancres,

spiraux, balanciers, ressorts moteurs, ainsi que d'autres plus accessoires, les cadrans, les aiguilles, etc., ont eu Genève pour berceau. Elles ont trop contribué, surtout les premières, à la marche en avant pour ne pas leur donner une place choisie. Ces objets, en apparence si faciles à produire, demandent, beaucoup plus qu'on n'est porté à le croire, l'expérience, le savoir professionnel et, souvent, le savoir pur : témoin le spiral en palladium, objet de si belles expériences de la part d'un régleur doublé d'un chimiste.

Son organisation est, en somme, complète et Genève a mis une sorte de coquetterie à prendre sur son propre fonds tous les éléments d'une spécialité où elle excelle. Là, plus qu'ailleurs, on a le culte de l'art pur et les traditions y sont de tout point irréprochables. Une phalange de praticiens habiles et dévoués lui maintiendra des positions si bien acquises.

Le cadre des *Montagnes* est plus vaste et comprend l'établissage du plus modeste au plus raffiné. Le courant y est bien tenu, très bien même, surtout à Chaux-de-Fonds, dont la fabrication était autrefois sujette à caution, et où plusieurs maisons abordent avec compétence les 18 et 19 lignes ancre dirigées en précision. Il y a une lacune, la petite pièce, peu et médiocrement représentée, et qui n'est décidément pas le fort de l'établissage suisse.

Le *Locle*, qui se propage dans le beau, est en plein essor. La fabrication de la pièce compliquée y est plus active et mieux conduite que jamais. Un traitement plus rationnel, en même temps qu'une connaissance mieux assise de ces mécanismes hérissés de difficultés, sont venus redonner la vie à une branche à qui nous devons tant de beaux talents. Puisse-t-elle se maintenir dans l'intérêt de la chronométrie et de l'art ! Les pièces simples y sont bien aussi ; beaucoup de demi-chronomètres où les soins se mêlent à un peu de recherche peut-être, et, à notre gré, trop d'échappements à détente. Le chef-d'œuvre de Pierre Leroy est certes digne de souvenir, mais a le tort de se faire battre en réglage par l'échappement à ancre. Son seul mérite est de former quelques habiles échappementiers. Sauf dans les grandes maisons qui s'attachent leur personnel pour le réglage de précision, cette partie n'est pas traitée aussi heureusement qu'à Genève. Le Locle ne manquant pas de régleurs de premier ordre, cette anomalie ne s'explique que par un éparpillement de la population laborieuse qui laisse les régleurs livrés à eux-mêmes. Dernière contradiction : le demi-soigné présente des réglages coudés mieux compris que mainte fabrication soignée.

L'influence du réglage à l'aide des procédés mécaniques se fait trop sentir pour qu'il soit nié plus longtemps. Sans doute, on n'arrivera jamais à des résultats aussi saillants que par la manipulation ordinaire ; mais si l'on peut se maintenir, et cela paraît très possible, dans les limites des bulletins de la classe C, par exemple, ce sera un grand pas franchi. La place est bien courte pour expliquer dans quelles conditions un régleur eût consenti à faire, au moyen d'instruments spéciaux, une curieuse expérience. Il se fût agi de régler aux positions, — ce qui se conçoit, — puis aux températures, ce qui est le tour de force, — et enfin en temps moyen, sans épreuve de température artificielle d'aucune sorte, douze ou vingt-quatre pièces dans un délai de douze heures, en confiant seulement à l'opérateur les spiraux et les balanciers des pièces à régler. Une semblable proposition n'a presque rencontré que l'incrédulité, et cependant... Un savant, versé dans la pratique de l'horlogerie, a fait des recherches sur le même sujet qui l'ont conduit à déterminer, à l'aide de ce qu'il nomme la *caractéristique* d'un balancier, la position exacte des masses pour la compensation. Il est grandement à désirer que l'auteur de ces travaux veuille sortir de sa réserve, et non seulement nous donner la marche pratique pour l'emploi de ses formules, mais encore en développer la théorie.

Le Locle, solidement campé sur des spécialités peu facilement abordables, et les Montagnes, si laborieuses, et possédant les ressources du métier, peuvent envisager l'avenir avec confiance.

Quelques mots en hâte du canton de Vaud. *Sainte-Croix*, qui pratique l'établissage, et dont la production a quelque analogie avec la nôtre, n'a envoyé qu'un de ses fabricants. Les produits qu'il présente sont bien tenus et dénotent le désir de faire bien. A défaut d'autres termes de comparaison, nous estimons que ce centre se maintient dans l'établissage moyen. Une maison cependant a pu y aborder la précision avec succès. Mais la véritable spécialité ne réside pas là. Elle est avant tout dans les pièces compliquées, dont les blancs s'exécutent dans toute l'agglomération connue sous la dénomination de *la Vallée*. Nulle part vous ne trouverez de limeurs inimitables pour exécuter comme en se jouant, et avec une facilité désespérante, ces merveilleuses cadratures qui semblent reculer les difficultés d'exécution. La Vallée approvisionne d'horlogerie compliquée en blanc toutes les fabriques en toutes contrées. On n'y compte pas d'école d'horlogerie. L'enseignement technique venant compléter de si brillantes aptitudes manuelles, à quoi n'eût pu prétendre la Vallée ? Par quelle aberration cette ruche horlo-

gère, qui fournit des maîtres si estimés aux autres écoles, n'est-elle pas elle-même la tête d'un enseignement technique? Ce n'est pourtant pas le zèle qui manque.

Une grande fabrique y produit le blanc à remontoir simple avec une grande supériorité. Tout ce que la plus longue pratique a pu accumuler d'expérience, un outillage modèle, une direction pour qui le métier n'a plus de secrets, et une grande conscience dans le produit lui garantissent une situation privilégiée et la mettent hors de pair.

Sa sûreté de vues est telle, et sa possession de tous les moyens mécaniques connus si complète, qu'elle a osé ce tour de force : manufacturer en blanc les pièces compliquées. Aujourd'hui elle sert avec la même facilité les pièces simples, les chronographes et les répétitions, le tout également interchangeable! L'identité obtenue de pièces d'une contexture aussi bizarre, et de fonctions si subtiles peut, à bon droit, passer pour le triomphe de la manufacture. Ces succès inespérés, à quoi en est redevable la fabrique *Le Coultre et Cᵉ?* A sa recherche constante du progrès dans toutes ses manifestations, à l'esprit de sacrifice bien entendu, à la passion du beau, au désir de faire toujours mieux.

Pour finir, quelques fabriques de rubis percés et de balanciers, ainsi que quelques ateliers de plantage.

En résumé :

L'horlogerie suisse, par un sentiment net de la marche industrielle, son évolution habile vers la manufacture, la puissance de la volonté, l'association bien comprise, la capacité de travail d'une population laborieuse au premier chef et son enseignement horloger qui fournit des praticiens au monde entier, paraît en excellente situation et à l'abri de ces redoutables crises, dont une, encore présente au souvenir, avait causé de si graves perturbations dans ses rangs.

La partie descriptive de ce travail examinée, il reste à conclure pour Besançon.

De trop significatives statistiques montrent que notre chiffre est plutôt en décroissance. D'où vient, si, par contre, la production étrangère est normale? Uniquement de ce que notre marché s'est ouvert au produit manufacturé. Est-ce engouement pur et pouvons-nous espérer une réaction? Hélas! non, la manufacture offrant de réels avantages à tous les points de vue : construction théorique, économie, régularité. Le malaise s'accroîtra de la concurrence intérieure chaque jour grandissante de Beaucourt, Seloncourt, Montbéliard et bientôt Cluses, sans compter Paris, à qui une manufacture de montres siérait à merveille.

Les conséqnences économiques ou matérielles d'un semblable état de choses se dégagent avec facilité et se traduisent par un antagonisme mortel entre nos producteurs acculés au marché français et conduits par une logique inexorable à la production artificielle. La production artificielle est celle qui, forçant les affaires, conduit à la mévente, et ne couvre plus le prix de revient.

Ayant perdu de ce côté, qu'avons-nous donc gagné pour rétablir l'équilibre et redonner la vigueur à nos cours? Rien, absolument rien, et, par là, s'explique la dépression sur notre chiffre de production. Les 50,000 montres que nous faisons en moins sont précisément la quantité que la manufacture nous importe annuellement.

Que faire alors? Travailler avec l'étranger; l'exportation doit être notre unique objectif. C'est facile à dire, répondra-t-on. Il est certain que les premiers voyages d'affaires à l'étranger ne ressemblent pas toujours à des tournées triomphales; mais avec la persévérance, l'exécution ponctuelle et scrupuleuse des ordres, notre place serait promptement faite dans des milieux où l'on prise fort la correction en relations. Il est même à supposer que notre éducation commerciale se parferait au contact de commerçants parfaits de tact et d'entregent. Le premier et très clair résultat de la nouvelle tactique serait de dégager notre marché et de redonner l'élasticité à nos prix de vente qui, redisons-le, fléchissent sous une production pléthorique et la compétition de la manufacture. Un personnel d'agents commerciaux actifs, instruits dans les langues vivantes et très honnêtes, nous serait d'un grand secours et ferait souche d'agents exportateurs. Il est grand temps que tombe la légende qu'on ne vit et prospère que chez soi. Où en serait la Suisse réduite à sa propre consommation? Notre tâche serait facilitée par la présence, à Paris, de grandes maisons de commission qui, invariablement, achètent sur place des montres de provenance suisse. Cela peut paraître invraisemblable, cela n'est que trop vrai. La distance ne saurait être un obstacle, et notre devoir serait de tenter des relations qui nous initieraient aux sortes et aux habitudes commerciales étrangères. Ce serait tout profit. Une petite recommandation encore à ceux qui affronteront la clientèle extérieure : bien se pénétrer des genres et tenir religieusement compte des observations en apparence les plus futiles, les plus négligeables. A distance, les pour compte grevés souvent de forts droits d'entrée, ainsi que les ajournements, deviennent ruineux, si l'on n'y met bon ordre, en n'expédiant qu'à coup sûr à des acheteurs en général très chatouilleux sur les mille et un détails qui donnent le cachet et l'originalité

aux montres dans chaque province. En principe, la tolérance est nulle, ou presque, et il serait tout à fait intempestif de compter sur la longanimité et la facilité bien connues de l'acheteur français en matière de livraison. Ne pas se figurer davantage, comme il n'est que trop fréquent, que les affaires au dehors ne se traitent que par dizaine de mille francs ; ce serait le plus sûr chemin de graves mécomptes. Avant de se lancer il faut prendre pied et avoir jaugé à fond la valeur morale d'une clientèle. Imprudent qui s'écarte de cette règle.

En matière de finance enfin, ne jamais perdre de vue le change monétaire si sujet aux fluctuations, et qui, si vous le supportez, grève vos opérations d'une manière souvent inattendue. Avoir soin encore de ne point prendre pour articles de foi les renseignements de certaines agences qui en font trafic. Il convient de ne se présenter qu'avec des lettres de crédit sur des maisons de banque honorables qui, très gracieusement, se mettent à votre disposition.

Il faudrait, de plus, une organisation du crédit sur place. On se doute fort peu ici que crédit signifie mutualité, solidarité. Limitées à l'apport personnel, les opérations sont forcément limitées et s'arrêtent fatalement aux grandes entreprises. C'est dire au commerce : tu n'iras pas plus loin. Et l'on s'étonne ensuite quand l'on ne s'indigne pas du peu d'accroissement d'industries cependant demi-séculaires.

Les *banques cantonales* suisses offrent à leurs correspondants le large crédit qui leur permet de lutter contre les insondables capitaux américains ; que nous offre-t-on, à nous ? Il y aurait un moyen terme connu : la substitution aux raisons sociales uninominales de sociétés en commandite ou même anonymes qui donnent la surface et appellent la confiance ; mais c'est toujours organiser le crédit et ce n'est guère passé dans les mœurs capitalistes qui nous entourent.

Ainsi armés, nous compléterions notre industrie et aborderions sans crainte la manufacture des blancs et celle des montres finies. Il en est fort question ici, où le besoin s'en fait tant sentir, mais il n'y a pas communauté de vues. Les uns veulent le faire en petite industrie par les moyens rudimentaires, terre à terre et sans avenir. Irions-nous recommencer Cluses ! De quoi, alors, serviraient les leçons de l'expérience ? D'autres, et nous sommes du nombre, ne conçoivent que la grande industrie qui peut seule s'imposer. Aucun des partisans de fabriques d'ébauche n'a entrevu la manufacture complète du produit horloger ; aucun n'en a même posé le principe. A notre sens, cela tient au point

de vue auquel on se place : les uns ne braquent leur lorgnette que sur la France, tandis que les autres aspirent au marché universel.

Nos fabriques d'ébauche devront relever de la grande industrie, parce que la grande industrie seulement peut fixer les calibres, les lancer et les imposer partout ; à telle enseigne que, même en établissage, on compte avec certaines fabriques de blancs. Mais lesquelles ; les petites ou les grandes ? S'il restait quelques doutes, il faudrait passer la frontière et se livrer à une petite étude comparative qui ne pourrait être qu'édifiante. Des calibres, sanctionnés par l'expérience, sont assurés d'une longue vie et conduisent, progrès énorme, à la fabrication mécanique des boîtes. Nous tous, qui passons par les leuteurs du montage des boîtes par les procédés ordinaires, sentons le prix de calibres toujours identiques permettant les commandes de boîtes d'avance. Mais pour cela, des calibres où rien n'est laissé au hasard sont nécessaires et c'est ce qui démontre une fois de plus la nécessité de la grande industrie. Rien n'empêcherait alors les manufactures de boîtes d'avoir toujours un assortiment de boîtes de toutes sortes sur les calibres reçus. La grande industrie assure enfin les plus importantes livraisons à date fixe, si bien qu'avec une recrudescence d'affaires elle peut augmenter son chiffre dans des proportions considérables, horizon à peu près fermé à la petite industrie. D'un côté, l'essor, les grands vols, le progrès ; de l'autre, la médiocrité sans espoir !

Si ce raisonnement est vrai des blancs, combien ne le sera-t-il pas davantage des mouvements finis sur lesquels, indépendamment de l'ébauche, viennent se greffer d'importantes parties, l'échappement, le repassage, plus avantageuses encore à traiter par la manufacture que le blanc lui-même. Insister, serait discuter le jour. Les avantages économiques en manufacture étant trop connus pour les retracer en détail, un mot seulement du côté technique. Croit-on qu'un chef d'industrie, au moment de faire l'avance d'un outillage complet pour une seule série, pour un seul mouvement, ne s'assurera pas que tout, dans sa pièce, est conforme aux principes de la plus saine théorie ? Le verrait-on jouer souvent son va-tout sur une entreprise de cette nature et ne pas être certain de donner le jour à un mécanisme viable ? Il est vrai que la pratique ne pourra faire la besogne seule et devra appeler à son aide la théorie, les ingénieurs. De là, peut-être, cette injuste suspicion où le monde horloger tient le monde savant. Dans la petite industrie, au contraire, où les quantités sont faibles et les risques presque nuls, on se préoccupe beaucoup moins de la perfection théorique d'un mouvement

qui, s'il ne réussit pas, est mis de côté ou liquidé sans grande perte. C'est une cause d'infériorité. S'ensuivra-t-il que nous abandonnerons l'établissage? Nullement, nous ne le délaisserons pas plus qu'il ne l'est en Suisse. Comme auparavant, nous soignerons nos petites pièces et nos grandes montres à ancre. De là réunion des deux grands courants producteurs, l'*établissage* et la *manufacture*, marchant côte à côte sans empiéter sur leurs attributions réciproques et sans se nuire jamais, naîtraient pour notre fabrique une activité nouvelle et un regain de jeunesse, gages de la prospérité et du retour aux beaux jours. Chaque branche, ouvrant à l'autre sa clientèle particulière, lui offrirait de nouveaux débouchés et nous aurions enfin la satisfaction de voir Besançon, grand marché d'horlogerie, recevoir chez lui le commerce du monde entier. De longues années nous séparent-elles de cet avenir idéal? Avec l'aide du capital, l'unité dans les vues et le zèle d'hommes éprouvés ayant foi dans les destinées bisontines, les distances se rapprocheraient comme par enchantement. Nous sommes de ceux qui croient au réveil de notre fabrique locale.

Au nombre des agents de notre reconstitution, il est juste de compter l'enseignement professionnel. A l'école, nous demanderons de nous former des régleurs d'avenir et des praticiens instruits comme, un peu plus tard, des collaborateurs mécaniciens. Ces deux lignes renferment tout un programme nouveau pour une école d'horlogerie soucieuse de sa mission.

Les pouvoirs publics, si souvent mis en cause et si souvent taxés d'inertie, que peuvent-ils pour nous? Vont-ils nous donner des secours? Ce serait humiliant. Non, l'industrie ne s'abaisse pas, ne tend pas la main; elle vit de son travail et ne demande que la solidarité. La voulez-vous forte et grande, au-dessus des autres et planant sans partage; ayez confiance et apportez-lui-en les moyens, mais ne parlez de subventions déshonorantes qui ne seraient qu'une prime à l'incurie et n'engendreraient qu'injustices et privilèges. Tout ce qu'il y a à attendre d'en haut, c'est, si cela n'existe déjà, la création d'une caisse d'études commerciales destinée à des missions à l'étranger et même à l'intérieur, au cours desquelles des hommes compétents prendraient des notes puis fourniraient des rapports très utiles à compulser. Au retour, ils diraient ce qu'ils ont vu, conférencieraient devant un auditoire attentif, sèmeraient les idées et provoqueraient partout l'émulation et le désir de connaître. Ce moyen de vulgarisation, basé sur l'étude sur place des grands phénomènes industriels, est simple et pratique et serait néces-

sairement fructueux. (Inutile de faire observer que ces missions pourraient se borner à un objet spécial, l'appréciation d'un procédé nouveau tel, par exemple, que la compression.)

Enseignement professionnel.—L'enseignement professionnel horloger est représenté en France par les écoles de Cluses, Paris et Besançon et un établissement, celui d'Anet, dû à l'initiative privée et de moindre importance.

Cluses figure dans la classe de l'enseignement technique à titre d'établissement subventionné. A un moment où les méthodes s'épurent et se transforment; quand, de toutes parts, on rivalise pour présenter des programmes rationnels, il est fâcheux que ses produits échappent à l'examen d'hommes du métier. C'est un de nos vifs regrets, d'autant plus que cette école est la seule relevant directement du Gouvernement.

Anet soumet des travaux de maîtres et d'élèves dignes d'encouragement; mais quelle tâche pour un directeur de suffire seul à un enseignement aussi ardu, aussi complexe! C'est une tentative des plus honorables.

L'école de Besançon fait bonne contenance, et c'est un très agréable devoir d'en reporter le mérite à une savante direction. Toutes les parties de la montre y sont étudiées séparément, et traitées avec méthode, les engrenages en particulier. Les dentures s'y vérifient à la chambre claire, qui rend tangibles les moindres divergences entre le profil présenté par l'élève et le profil théorique. Dans la construction des montres, où les engrenages ont une influence si capitale sur le réglage, on ne peut que préconiser cette pratique. Le dessin, de linéaire est devenu technique, et les outils, aussi bien que les mouvements, sont reproduits à la grandeur naturelle, suivant des cotes, avant d'être exécutés. Autre détail important : l'échappement à ancre y a pris les données numériques modernes, et le réglage de précision, professé suivant la théorie pure, couronne un enseignement bien près d'être complet. L'introduction du réglage de précision est l'œuvre personnelle du directeur, et nous sommes heureux de rendre à ce maître distingué un témoignage si bien mérité. Les mentions obtenues au concours de réglage ouvert à l'Observatoire disent assez le fonds que l'on peut faire sur nos jeunes régleurs. Que ceux-ci ne s'enorgueillissent ni ne se refroidissent; le réglage de précision est un maître exigeant, qui veut qu'on se donne tout entier, et un art profond, où chaque jour

apporte son contingent d'expérience. Ceux qui président aux destinées de cette école ne peuvent oublier que le progrès en outillage commande le progrès manuel, et qu'une exécution irréprochable est exigible d'élèves qui, en somme, sont là pour apprendre et non pour produire.

C'est à l'école que la tolérance doit être le plus faible, si même on doit y parler de tolérance. On y arrivera sans peine en introduisant l'élément jeune dans le corps enseignant.

Fondée depuis quelques années seulement, l'école de Paris a passé rapidement la période d'organisation, et s'annonce comme un institut horloger dont les méthodes sont destinées à se réfléchir sur l'enseignement horloger général. En dehors de toute préoccupation théorique, à elle revient incontestablement d'avoir poussé l'investigation du côté manuel, si négligé jusqu'alors, et d'avoir introduit la méthode rationnelle dans les travaux de lime. Cela pourrait passer inaperçu; c'est cependant une révolution et une révélation. Autrefois, un élève limait (?) une demi-douzaine de forets, tournait autant de cuivrots, et passait à l'ébauche. En réalité, il était incapable de tenir l'outil, et déjà on voulait lui faire produire et assembler des pièces. C'était de la déraison, mais c'était la routine, la sainte routine. Cette très insuffisante préparation n'assurait que des limeurs médiocres, impropres aux travaux d'ajustage.

A Paris, tout élève débute par le gros œuvre, et doit faire tout son *programme*. Les programmes, encore une innovation de l'école de Paris en matière d'enseignement. Jusqu'ici, les programmes, c'est-à-dire la notice détaillée de tous les travaux à exécuter par l'élève, n'existaient, à proprement parler, pas; un élève faisait ce qu'il pouvait des travaux de son cours; puis, l'année achevée, entrait au cours supérieur. Quelles garanties offrait ce jeune praticien? Aucunes. Tandis que, à Paris, le programme doit être fait tout entier dans l'année, sans concession possible. Si l'élève ne peut suivre, il est rendu à sa famille. Pas de fruits secs, pas de rameaux inutiles.

Le *cours* ou *programme* remplaçant l'année scolaire professionnelle est le critérium par excellence des aptitudes des jeunes gens; c'est aussi le meilleur stimulant. Un élève est-il confié au maître de seconde année? celui-ci est sûr que le programme de première année a été parcouru. A la fin de l'apprentissage, les élèves ayant passé partout, exécuté en leur temps toutes les parties, ne peuvent être des sujets médiocres. C'est ainsi que, par l'élimination, très rare avec la méthode rationnelle, de quelques mains inhabiles, on arrive à une moyenne

réellement supérieure. Revenons aux travaux manuels. L'élève débute donc par la lime, et doit faire sur gabarit des règles, des équerres, des solides géométriques. Le commencement est laborieux, quelquefois rebutant, et demande un maître très patient, très bienveillant, mais inflexible. Mais quels résultats ! Certains de ne trouver aucune complaisance, les élèves deviennent de bonne heure sévères pour eux-mêmes, disciplinent leurs doigts, leur volonté, et arrivent en quelques mois d'apprentissage à une exécution qui n'est presque plus de débutants. La comparaison des deux méthodes amènerait à dire que l'ancienne donne deux limeurs sur douze, la nouvelle dix. Aussi, avec quelle facilité se mettent-ils à la pendule, ces jeunes qui savent déjà leur main sûre, leur coup de lime non moins sûr. Les chronomètres viennent ensuite, et sont faits pièce par pièce dans l'école par ces praticiens imberbes, avec toute l'aisance des professionnels. Au sommet, l'enseignement de la montre. Ces mains, que l'on eût pu croire alourdies par le labeur de mécanicien, manient avec dextérité les plus petites limes. La même année les voit produire ébauche, finissage, échappement, repassage et réglage. Il arrive alors que, après avoir passé deux ans au limage de mécanicien et à la pendule, l'élève n'a aucun retard sur le nôtre mis à l'ébauche au bout de quinze jours, mais a sur lui l'avantage de pouvoir aborder n'importe quel ouvrage de lime. C'est la démonstration par le fait d'une méthode qui ne comptera avant peu que des partisans.

Le dessin industriel y est suivi avec assiduité et professé avec talent par le maître aux travaux graphiques de l'École centrale. Cet enseignement jeune, rationnel et méthodique aura des imitateurs et nous pensons ne nous laisser aller à aucun mouvement enthousiaste en lui prédisant un brillant avenir. C'est la juste récompense des efforts désintéressés ou plutôt des sacrifices de toute nature des organisateurs d'une œuvre si éminemment utile et qui doit tout à elle-même. Personne n'ignore, en effet, que cet établissement de fondation privée a été édifié par quelques horlogers convaincus qui avaient à cœur les traditions et voulaient les consacrer en dotant Paris d'une école d'horlogerie modèle.

Londres nous vient avec une toute jeune école que nous nous complairons à retrouver.

Les écoles suisses sont venues au grand complet avec des travaux nombreux, indice de beaucoup d'activité. Toutes n'ont pas la même importance, et le Locle et Genève tiennent la tête ; mais toutes ont des

maîtres capables, une direction expérimentée et le sentiment développé de leur rôle. Comme exécution, la palme revient sans conteste au Locle, avec des travaux d'élèves irréprochables. Là se rencontrent des repassages de remontoirs à ancre qu'on croirait difficilement œuvre de débutants. Cette école a enrichi son enseignement du cours de mécanique pratique, complément indispensable des études en horlogerie, et déjà en partie adopté le programme de lime de l'école de Paris. Les cours théoriques, et notamment le réglage, y sont professés avec distinction par le savant directeur, M. Grosmann, et contribuent au succès d'une école riche en éléments enseignants.

Dans toutes, la moyenne d'exécution est satisfaisante, très satisfaisante même, et nous ne tempérons nos éloges que d'une légère critique : les calibres simples à remontoir ne sont pas toujours orthodoxes quant à l'agencement des mécanismes, ni bien en rapport avec les procédés modernes.

L'objectif en remontoir doit être la suppression d'un vissage nombreux, la solidité et la simplicité. Plus de vis faisant fonction d'axe pivoté, — de vis à repos, en termes d'atelier, — plus de ces menées dures, qui sont la plaie du remontoir. On arrive à mieux, et les écoles ne doivent pas propager de telles erreurs. La remarque s'étend, au reste, à la fabrique entière, qui fait preuve de la plus rare insouciance dans le choix de ses blancs. Il y a certes progrès avec les systèmes demi-vue, mais que de choses encore à réformer !

Est-il nécessaire, après ce qui vient d'être dit, de formuler dans ses grandes lignes un programme d'enseignement professionnel ?

En premier lieu viendrait la création d'un cours pratique ainsi que d'une chaire spéciale de mécanique, si impérieusement réclamés par la tendance de plus en plus marquée des fabriques à la manufacture. Le programme de lime qui astreindrait tous les élèves à passer par certaines épreuves développerait les aptitudes manuelles et rendrait ces élèves aptes aux travaux les plus variés. L'industrie moderne, nouveau Protée, se transformant comme à la baguette, il n'est pas de trop que ses serviteurs se puissent à leur tour transformer, et tel très bon horloger deviendra peut-être aussi un mécanicien apprécié. Trois ou six mois de gros limage sont un temps en apparence perdu, dont le jeune horloger tire avantage pendant toute sa carrière. Le repassage en blanc aurait une large place à l'école, qui recevrait même les horlogers faits, désireux de se compléter. Un atelier spécial serait affecté à cette partie, où le maître s'appliquerait à signaler les procédés défectueux, au point

de vue théorique ou pratique, tout en inculquant à son personnel des notions sur les forces, les résistances, les frottements, notions du domaine de la mécanique et qu'un ouvrier possède bien rarement. Le réglage de précision, qui place si haut notre profession, doit être l'objet d'une ferveur spéciale ; c'est le seul moyen de s'arrêter sur la pente où nous pousse une certaine manufacture. Un vœu non moins senti serait que l'élève ne fût mis en contact avec les machines-outils (celles qui produisent), que son apprentissage achevé : quand la machine aux barillets, par exemple, en a expédié un en quelques secondes, vous demanderez en vain à l'élève témoin de l'opération la même somme d'efforts pour lui en faire exécuter un au tour ordinaire qu'avant de l'avoir initié. A quoi bon ? pensera-t-il. En dernière année, pas avant, le cours de fabrication mécanique, et, à tous les degrés de l'enseignement, l'école ouverte aux praticiens qui veulent poursuivre leur instruction ou se perfectionner dans leur partie. Le dessin industriel, qui vient compléter la pensée et aide tant à l'invention, serait poussé à l'égal des cours théoriques de mécanique rationnelle ou appliquée. Si nous voulons nous maintenir ou nous élever, il faut que nos élèves soient aussi complets en mécanique que s'ils sortaient de l'École centrale. D'aucuns réclameraient même pour eux le titre d'ingénieurs. Qu'est-ce, en effet, que la théorie de l'horlogerie, sinon de la mécanique appliquée ? Et comment faire de la mécanique appliquée si l'on n'est instruit en mécanique rationnelle ? La tâche est d'ailleurs facile, maintenant que la théorie de l'horlogerie se suffit à elle-même.

Au fronton de toutes les salles, enfin, ces maximes :

Élargissez le cercle de vos connaissances théoriques ;
Perfectionnez vos moyens pratiques ;
Ménagez le temps.

Ern. Antoine.

LE BAROMÈTRE LEBRET.

Un horloger ingénieux, M. A. Lebret, a présenté à la Société d'encouragement une variante du baromètre ordinaire qui aura des amateurs. Il y a tant de gens sensés qui se passionnent pour le baromètre! Tout le monde connaît le baromètre métallique, un petit cadran divisé et une aiguille qui se promène lentement de gauche à droite et de droite à gauche, depuis l'indication « tempête, grande pluie », jusqu'à l'indication « beau, beau-fixe ». C'est bien vieux jeu. M. Lebret a changé tout cela. Plus de cadran, plus d'aiguille! A la place du cadran apparaît un joli paysage; au-dessus, un ciel, tantôt pur et clair, tantôt triste et brumeux. Le ciel remplace l'aiguille. Par beau temps, le paysage s'éclaire, il est tout ensoleillé, le ciel est d'un bleu d'azur; par temps variable, l'horizon se rembrunit; par mauvais temps, tout devient noir, les nuages roulent dans l'espace, la pluie tombe serrée. Le baromètre de M. Lebret parle aux yeux. C'est une sorte de miroir dans lequel, en jetant un regard rapide, on doit voir de sa chambre l'état atmosphérique.

Le mécanisme est facile à saisir. Le verre, qui habituellement sert de fermeture à l'instrument, est ici peint sur la face intérieure; on dessine le paysage en ayant soin de laisser, à la partie supérieure, un petit espace vide, et, par suite, transparent. En dedans, à la place de l'aiguille, on dispose un disque léger, en mince carton, par exemple. A la partie supérieure du disque, celle qui sera vue au-dessus du paysage, on peint un ciel très nuageux avec pluie, plus loin un ciel avec nuages, plus loin un ciel d'un bleu pur. Il est évident que le disque cheminera comme se déplaçait elle-même l'aiguille sous l'influence des variations de la pression atmosphérique; il tournera de façon à montrer, selon le temps, par l'ouverture libre du paysage, tantôt les nuages et la pluie, tantôt le bleu du ciel. Le disque porte en outre des divisions barométriques ordinaires. Ce sont les divisions qui se déplacent devant un index, tandis que d'habitude c'est l'aiguille qui passe devant les divisions. L'aspect de ce petit paysage, avec ses changements à vue, ne manque pas de piquer la curiosité des personnes qui ne connaissent pas le secret de ce nouveau baromètre.

Strictement, ce baromètre devrait reproduire l'état du ciel tel qu'il se montre dehors. Mais on sait bien que l'état du ciel ne correspond

pas toujours aux indications des baromètres. Les indications ne sont que grossièrement approximatives; de même, ici, il peut arriver aussi quelquefois qu'il pleuve et que le ciel apparaisse superbe; il ne faudra pas plus en vouloir au nouveau baromètre qu'aux anciens. L'inconvénient est inhérent à la manie que nous avons de persister à croire, malgré tous les avertissements, que l'aiguille d'un baromètre doit toujours s'arrêter à des indications absolument fixes, selon le temps qu'il fait. Il peut très bien pleuvoir, alors que l'aiguille est au-dessus de 765, à la graduation « beau », et réciproquement faire beau quand l'aiguille est à 750, à la graduation « pluie ». Ce sont des exceptions, mais elles se présentent encore assez souvent. Les pronostics barométriques sont moins simples; il faut examiner surtout avec quelle rapidité monte et descend l'instrument, remarquer l'étendue de la variation, en un mot, apprendre à le consulter; il convient aussi de voir si sa marche est inverse de celle du thermomètre et de l'hydromètre, etc.

Le baromètre de M. Lebret est très sensible; le disque qui remplace l'aiguille est assez léger pour ne pas augmenter les frottements, et il présente un avantage qui est passé inaperçu, semble-t-il. Le disque fait volant, répartit également les pressions sur l'axe de rotation, en sorte qu'au plus petit mouvement de bascule il prend plus vite qu'un autre sa nouvelle position d'équilibre, et, par cela même, ses indications sont souvent un peu en avance sur celles des autres baromètres simplement destinés à la prévision du temps. H. DE PARVILLE.

Le baromètre de M. Lebret est en effet fort ingénieux et même pittoresque; mais il nous semble que, quelle que soit la légèreté du disque, il dépassera de beaucoup le poids d'une aiguille très effilée. Relativement, il y a là une masse à mouvoir, inconvénient que M. Redier a su habilement éviter dans son baromètre enregistreur.

Le Téléphote.

On lit dans un journal industriel : « Un inventeur français, M. Courtonne, a déposé un pli cacheté, contenant la description d'un *téléphote*, appareil permettant de voir à distance comme le téléphone permet d'entendre. — Edison a fait annoncer une pareille découverte qu'il tient encore secrète, et l'inventeur américain a déclaré qu'il lui faudrait encore deux ans pour aboutir. — L'inventeur français fera connaître ses résultats et fera des expériences publiques avant la fin de l'année 1889. — Les vibrations lumineuses seront transmises par un fil à travers tous les obstacles, pouvant s'étendre indéfiniment à des distances de centaines et de milliers de kilomètres. »

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

Classe 26. — Horlogerie.

LISTE DU JURY.

Rodanet (A.-H)	France.
Dufour (J.-E.)	Suisse.
Garnier (Paul)	France.
Sandoz (Charles)	France.
Tripplin (J.)	Grande-Bretagne.
Perret (le colonel David)	Suisse.
Brandt (César)	Suisse.
Leroy (Théodore)	France.
Requier (Charles)	France.
Saunier (Claudius)	France.
Tissot (Charles-Émile)	Suisse.
Antoine (Ernest)	France.
Diette (Charles)	France.

Liste des experts.

Carpano (Louis)	France.
Rouge (Archange)	Suisse.
Villon (Albert)	France.

Hors concours.

Antoine frères	France.
Brandt (Louis) et fils	Suisse.
Carpano (Louis)	France.
Dufour (J.-E.) et Cᵉ	Suisse.
Delagrave (Charles)	France.

Hors concours.

Diette fils et Hour	France.
Garnier (Paul)	France.
Leroy (Théodore)	France.
Perret fils (David)	Suisse.
Requier (Charles)	France.
Rodanet (A.-H.)	France.
Sandoz (Gustave)	France.
Saunier (Claudius)	France.
Tissot et fils	Suisse.
Tripplin (J.)	Angleterre.
Villon (Albert)	France.

Grands prix.

A l'ensemble de l'Ecole municipale d'horlogerie de Besançon et de la collectivité de l'horlogerie du Doubs. — France.

Collectivité de l'horlogerie suisse. — Suisse.

Collectivité des écoles d'horlogerie suisse. — Suisse.

École d'horlogerie de Paris.—France.

Fénon (Auguste). — France.

Francillon (Ernest) et Cᵉ. — Suisse.

Henry-Lepaute. — France.

Japy frères et Cᵉ. — France.

Nardin (Paul D.). — Suisse.

Patek Philippe et Cᵉ. — Suisse.

Médailles d'or.

AGASSIZ fils. — Suisse.
BARBEZAT-BAILLOT (Ch.). — Suisse.
BERGEON frères. — Suisse.
BERGIER (F.-Auguste). — France.
BORREL (Georges-A.). — France.
BROWN (Edouard). — France.
CALLIER (Bernard-A.). — France.
CHAMPION (Emile). — France.
CHATEAU père et fils. — France.
DELÉPINE (Emile). — France.
DROCOURT (Alfred). — France.
DUBAIL, MONNIN, FROSSARD et Cᵉ. — (Suisse).
FERNIER (Louis) et frères. — France.
GIRARD-PERREGAUX et Cᵉ. — Suisse.
GOLAY-LERESCHE (A.) et fils.—Suisse.
GRAA, DUFOUR ET NEYRET frères. — France.
GRANJEAN (Henri) et Cᵉ. — Suisse.
HUMBERT fils (Charles). — Suisse.
JACOT (Henri). — France.
JURGENSEN (Jules). — Suisse.
KULLBERG (Victor). — Grande-Bretagne.
LECOULTRE et Cᵉ. — Suisse.
PASSY (Jean). — France.
PLANCHON (Mathieu). — France.
RANNAZ (Alfred). — France.
RECLUS (Victor). — France.
ROTHERHAM and Sons. — Grande-Bretagne.
SCHOECHLIN (William). — Suisse.
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE des monteurs de boîtes de Besançon. — France.
THOMMEN (G.). — Suisse.
ZENTLER frères. — Suisse.

Médailles d'argent.

ASSOCIATION OUVRIÈRE DU LOCLE. — Suisse.
AUDEMARS-PIGUET et Cᵉ. — Suisse.
BAEHNI et Cᵉ. — Suisse.
BACHSCHMID (F.). — Suisse.
BASELY (Louis). — France.
BAUMANN (Frédéric). — Autriche-Hongrie.
BAVEUX (Alfred-L.). — France.
BEILLARD (Alfred-E.). — France.
BITTERLIN-SCHMIDT (J.-B.). — Suisse.
BLOCH (L.). — France.
BLUM et MEYER frères. — Suisse.
BORNAUD-BERTHE (Eugène). —Suisse.
BOURDON (Ch.-A.). — France.
BRETING (Auguste) et Cᵉ. — Suisse.
BRITISH HOROLOGICAL INSTITUTE. — Grande-Bretagne.
BUHRE (Paul). — Suisse.
CALAME-ROBERT (Jules). — Suisse.
CARIZET (J.-B.) — France.
CERCLEUX et MONTANDON. — France.
CHAMBRE SYNDICALE de l'horlogerie de Paris. — France.
CLÉMENCE FRÈRES (Eugène et Auguste) — Suisse.
COUDRAY (F.). — (France).
COULON (L.-G.) et MOLITOR. — (France).
COURVOISIER frères. — Suisse.
DESSIAUX (Vᵉ E.) et fils. — France.
DROZ et Cᵉ. — (Suisse).
DUCOMMUN (Arthur). — France.
DUCOMMUN (Paul) et Cᵉ. — Suisse.
ECALLE (Aug.). — France.
EXPOSITION COLLECTIVE ouvrière d'Araches. — France.
EXPOSITION COLLECTIVE ouvrière de St-Nicolas-d'Aliermont. — France.
FAURE (Ed.). — Suisse.
FAVRE-JACOT (Georges). — Suisse.
FÉLIX (Julien). — France.
GARDNER (Seth Thomas). — États-Unis.
GILLETT AND JOHNSTON. — Grande-Bretagne.
GONDY (J.-Claudius-A.) Alliance d'horlogerie (France).
GROBET (F.-L.). — Suisse.
GUIBAUDET (Gustave-E.). — France.
HANGARD (J.). — France.
HEINRICH (H.-H.). — États-Unis.
HEURE (Édouard). — Suisse.
HUGUENIN (C.-L.). — Suisse.

IVERSEN et C°. — Norvège.
JEANNERET (A.) et frère. — Suisse.
JOURNAL SUISSE D'HORLOGERIE. — Suisse.
JUNOD (L.-E.). — Suisse.
KRAMER et MOSER. — Suisse.
KREMER (Adam). — France.
LACROIX-FAVRE (J.). — France.
LARDET (Charles-E.). — Suisse.
LEBORGNE (P.). — France.
LECOULTRE (Marius). — Suisse.
LEFEBVRE (Edmond). — France.
L'ÉPÉE (Aug.) et C°. — France.
LEROY (L.) et C°. — France.
MARGAINE (Arsène). — France.
MARTI (S.) et C°. — France.
MATILE frères. — France.
MATHEY fils (Auguste). — Suisse.
MICHELET (F.). — Norvège.
MORÉ et MEROZ. — Suisse.
MOYNET et C°. — France.
MULLER et SCHWEIZER. — Suisse.
PAILLARD (Ch.-A.). — France.
PAIGNARD (Théophile). — France.
PARRENIN et MARGUET. — France.
RATEL. — France.
REDARD (H.) et fils. — Suisse.
RÉUNION COLLECTIVE des mécaniciens. — Suisse.
RICHOMME-DEPARIS (Louis). — France.
ROZAT (Louis). — Suisse.
SERVET (J.-Marc). — Suisse.
SOCIÉTÉ ANONYME de dégrossissage à Besançon. — France.
SOCIÉTÉ SUISSE d'horlogerie à Montilier. — Suisse.
USHER AND COLE. — Grande-Bretagne.
USINE GENEVOISE de dégrossissage d'or. — Suisse.
VAUTIER (Samuel) et fils. — Suisse.
WANDENBERG (Henri-C.). — France.
WAGNON frères. — Suisse.

Médailles de bronze.

ABSCHIMANN (A.) fils. — Suisse.
ACIER (Emile). — France.
ADRIEN (E.). — Belgique.
AFONASIEF. — Russie.
AMÉAUME (A.). — France.
ANQUETIN (G.). — France.
AUBRY. — Suisse.
BERNOUX (J.). — France.
BERTRAND (A.). — Belgique.
BESANÇON-PILLODS. — France.
BIÉTRY FRÈRES. — France.
BILLON-CALAME (J.). — Suisse.
BONTEMS (J.-Charles). — France.
BOUVERAT. — France.
BORGEL (F.). — Suisse.
BORNET (Ch.). — France.
BRETTON (L.). — France.
BRISEBARD (C.). — France.
BRITISH UNITED CLOCK C°. — Grande-Bretagne.
BRONNER (Aug.). — France.
BRUNELOT (J.). — France.
BUCHET frères. — France.
CALAME (P.). — France.
CAMPI (Comte Joseph). — Italie.
CARRY (Clément). — France.
CARTIER (Michel). — France.
CATTIN et HEINIGER. — France.
CHAPPART (L.-Albert). — France.
CHATELAIN (Fritz). — Suisse.
COLIN (Adolphe). — France.
COMPAGNIE INDUSTRIELLE à Fribourg. — Suisse.
COQUELLE (J.). — France.
COULERU-MEURI (Charles). — Suisse.
COURVOISIER et C°. — Suisse.
CROUZET (Hildebrand). — France.
DALDRIEN frères et GUYARD. — France.
DANCET (Lambert) et ses fils. — France.
DECKELMANN (Charles). — Suisse.
DELÉPINE (Ludovic) fils. — France.
DESBROSSES (F.). — France.
DIDISHEIM (M.). — Suisse.
DORIZON père et fils. — France.
DENT (E.) and C°. — Grande-Bretagne.
DUMONT (C.-L.). — France.
ÉCOLE DES ARTS ET MÉTIERS de Bucarest. — Roumanie.

Erbeau (L.). — France.
Favre (E.) et fils. — Suisse.
Favre frères. — Suisse.
Ferretti (Joseph). — République Argentine.
Foucher fils (J.-Léon). — France.
Frainier (Pierre-Ad.). — France.
Fritz-Marti (Jean-Frédéric). — France.
Frennelet (Edouard). — France.
Gelin (Constant). — France.
Giles. — États-Unis.
Gillet de Chalonge (J.-Z.-Gaston). — France.
Girod (P.-Léon). — France.
Glière (Robert). — France.
Gondy (Junius). — France.
Grimshaw and Baxter. — Grande-Bretagne.
Grisot fils (Th.). — France.
Grosjean-Redard (P.-N.). — Suisse.
Guignon (J.-N.). — France.
Haas jeune (maison B.). — France et Suisse.
Harrott (J.-E.). — France.
Huguenin (Arnold). — Suisse.
Jaillon (Irénée). — France.
Jolivet (F.). — France.
Joseph (Charles-P.-H.). — France.
Kobel (Frédéric). — Suisse.
Lacroix frères. — France.
Lambert et Maret. — Suisse.
Larochette. — France.
Leisenheimer (V.) et fils. — Suisse.
Lugrin (Alfred). — Suisse.
Masure (F.). — France.
Métais (Ch.) et Métais fils (M.). — France.
Métayer (C.-M.-Gustave). — France.
Moser (Ed.). — Suisse.
Mosimann (U.) et fils. — Suisse.
Mougin (Adolphe). — France.
Parkinson and Frodsham. — Grande-Bretagne.
Perdrizet et Bourquin. — France.
Perrenoud (Z.) et fils. — Suisse.
Perret (Paul). — Suisse.
Perret (Ulysse). — Suisse.
Perrudet (H.) et fils. — Suisse.
Picard (Émile). — France.
Ravinet (J.). — France.
Raymond (G.-A.). — France.
Richardet (Arthur). — Suisse.
Robert (Ch.). — Suisse.
Robert (E.). — France.
Robert (H.) et fils. — Suisse.
Rougeot (F.-Raphaël). — Suisse.
Roulet (A.). — France.
Ruault (Louis). — France.
Sagne (F.-J.). — Suisse.
Schaffter (E.). — France.
Schmid (Ve C.-Léon) et Ce. — Suisse.
Schmidt (W.). — France.
Schwob (A.) et frère. — France.
Serf (Ve) et fils. — France.
Serin (E.). — France.
Sivan (C.). — France.
Société anonyme des horloges électriques Van der Planckè frères. — Belgique.
Songeon (J.). — France.
Stoffel (F.). — France.
Thalmann (Henri). — Suisse.
Thieble (Ve A.) et ses fils. — France.
Tiffany et Ce. — États-Unis.
Trenta frères. — France.
Uhlmann (R.). — Suisse.
Ulmann frères. — France.
Ungerer (F.). — France.
Vuille (Albert). — Suisse.
Webster (R.-G.). — Grande-Bretagne.
Wille frères. — Suisse.
Winbauer (A.) et Dangel. — Autriche-Hongrie.
Yersin (E.). — Suisse.
Zivy (César). — Suisse.

Mentions honorables.

Alexis (A.). — France.
Antoine fils. — France.
Aubry, Graizely et Godat. — Suisse.
Beaudroit (A.). — France.
Bernheim (L.) et Ce. — France.
Berner. — Suisse.

BESANÇON (A.). — France.
BEYELER-FAVRE (Al.). — Suisse.
BLUM et GROSJEAN. — Suisse.
BOBILLIER-BESSON. — Suisse.
BOILLOT (Victor) neveu. — France.
BONAME (Louis). — France.
BOVY (Ed.). — Suisse.
CHATELAIN-PERRET (Julien). — Suisse.
CHOGNARD. — France.
CLÉMENÇON (Émile). — France.
COFFINEAU (E.). — France.
COLLECTIVITÉ DES OUVRIERS HORLOGERS DE SAINT-PIERRE ET DE SAINT-MAURICE-DE-RUMILLY. — France.
COULAUD (A.). — France.
COULLERY frères. — Suisse.
COURTY (J.-B.). — France.
DEFRANCE (L.-B.). — France.
DEPERY (F.). — France.
DERIAUD (J.). — France.
DEROBER (J.). — Suisse.
DORIAN et MÉGNIN. — France.
DUBOIS-STUDLER. — Suisse.
DUPONT (Joseph-A.). — France.
DUNAND père et fils. — Suisse.
DURAND (Albert). — France.
DUSSEAU. — France.
FALK (Rodolphe). — France.
GAUBERT (R.). — France.
GAUCHER (Florent). — France.
GILBERT (G.). — France.
GIRARDET (C.). — France.
GLUCK (E.-H.). — Suisse.
GOLAY (François) et fils. — Suisse.
GOSCHLER et C°. — Suisse.
GRISOT-SAILLARD. — France.
GROSCLAUDE (A.). — Suisse.
GROSJEAN (A.). — Suisse.
GUILLOD et SCHUMACHER. — Suisse.
GUYOT (J.-A.). — Suisse.
HALDY (Alexandre). — France.
HLYÏNE-BERLINE. — France.
HUGON (A.). — France.
HUSSON. — France.
JACOT frères. — France.
JARDIN (V.-M.). — France.
JEANNERET (James-A.). — Suisse.
JOLIVET-DEBALME (J.). — France.
KOESEBERG (Otto). — France.
KAHENN (A.) and C°. — États-Unis.
KAPPELER et C°. — Suisse.
KANDEL (M.). — Roumanie.
KAUFMANN (J.). — Suisse.
LERIS (l'abbé). — France.
LETONDOR et VERNEY. — France.
LÉVY (H.). — France.
LÉVY (Léon). — France.
LOISEL. — France.
LOUIS. — France.
MARCHAL (A.). — France.
MARIN-CUDRAZ (F.-A.). — France.
MARNIER (Victor). — France.
MATHEY (A.). — Suisse.
MAYERMARIX-MORHANGE. — France.
MÉGNIN (G.). — France.
MERCIER (C.-J.). — France.
MOIREAU (Al.). — France.
MOREL (Armand). — France.
MORY (E.). — France.
MULLER (Ch.). — Belgique.
PETIT (Ch.). — France.
PEDERSEN. — Norvège.
PICARD et HERMANN frères. — Suisse.
PICARD (Al.). — France.
PICARD (René) jeune et LÉVY. — France.
PIGUET (Alfred). — Suisse.
POCHON (Germain). — Suisse.
RAVONNEAU. — France.
RICHARD (C.-A.) et C°. — France.
RIVIER (E.). — France.
ROCH (Louis). — France.
RICHARD (M.-Louis). — France.
ROGER and C°. — États-Unis.
ROY (C.-L.). — France.
SANSON (l'abbé). — France.
SCHIRER (A.). — France.
SEIGNEUR. — France.
SOCIÉTÉ DES OUVRIERS HORLOGERS. — France.
STAUB (Jacob). — Suisse.
STREIFF. — France.
SYLVAIN. — France.
THOMAS (J.) et C°. — France.
THOUVENIN (Arsène). — France.
TIETZE (Otto). — Suisse.
TOURNIER (J.). — France.
TOKIO-CHOKO-KAI. — Japon.

TRENTON WATCH et C°. — États-Unis.
ULMANN (Mathieu fils). — France.
WUILLEUMIER (F.). — Suisse.
WATERBURY-WATCH et C°. — États-Unis.
WEBER (F.). — France.
WEIL AND HARBURG. — Grande-Bretagne.
WEHRLÉ (E.). — Belgique.
WETZEL (Charles). — France.
WITTMER, HEPPMANN et ROY. — France.
WOOG (M.) et GRUMBACH. — Suisse.
ZIMMERMANN (E.). — République Argentine.

COLLABORATEURS.

Médailles d'or.

CONTY (Antoine), de la maison Patek, Philippe et C°. — Suisse.

Médailles d'argent.

AMOUREUX (Arthur), de la maison Fornier frères. — France.
ARMAND (Louis), de la maison Requier (Ch.). — France.
BEAUFRÈRE, de la maison Patek, Philippe et C°. — Suisse.
BERNER, de l'école d'horlogerie de la Chaux-de-Fonds. — Suisse.
BLOQUEL (Joseph), de la maison Albert Villon. — France.
BORSTEDT (Edouard), de la maison Tissot et C°, — Suisse.
BOUILLON (Emile), de la maison Japy frères et C°. — France.
BRÉMANT (Albert), de l'école d'horlogerie de Paris. — France.
CHAILLET (François). — France.
CHAMBET, de la maison Paul Garnier. — France.
CHENEVAL (Joseph), de la maison Carpano. — France.
CHEVALLIER, de la maison Paul Garnier. — France.
DUBOIS, de la maison Margaine. — France.
FAIVRE (Elie), de la société générale des monteurs de boîtes. — France.
FÉVRIER (Ulysse), de la maison Perret (D.). — Suisse.
GOLAY (Jules), de la maison Antoine frères. — France.
GOODING (William), de la maison Rotherham et Sons. — Angleterre.
GROSSMANN (J.), de l'école d'horlogerie du Locle. — Suisse.
GROSSMANN fils, de l'école d'horlogerie de Neufchâtel. — Suisse.
HAAS (Edouard), de la maison L. Brandt et fils. — Suisse.
HALDIMANN (Hilaire), de la maison Tissot et fils. — Suisse.
HOUPILLART (Pierre), de la maison Requier (Ch.). — France.
HOUR (Edouard), de la maison Diette fils et Hour. — France.
JAEGER (Edmond), de la maison Ed. Lefèvre. — France.
JAMES, de l'école de Bienne. — Suisse.
LECHEVALLIER (Auguste), de la maison Drocourt. — France.
LOSSIER, de l'école municipale d'horlogerie de Besançon. — France.
MAUCHE (Alexis), de la maison Chateau père et fils. — France.
MONIER (Léon), de la maison Reclus. France.
OTTO KAURUP, de la maison Tissot et fils. — Suisse.
PITHAN (Henri) de la maison Dufour et C°. — Suisse.
REYMOND, de l'école d'horlogerie de Saint-Imier. — Suisse.

RIGG (Edouard), de la maison Tripplin. — Grande-Bretagne.

ROMIEUX (Jules), de la maison Patek, Philippe et Cᵉ. — Suisse.

ROSAT (H.) père, de la maison Nardin. — Suisse.

SCHLETZ (Adolphe), de la maison Japy frères et Cᵉ. — France.

SIGNY (Ed.), de la maison Brown (Edouard). — France.

SORDET, de l'école d'horlogerie de Genève. — Suisse.

TIROUFLET, de la maison Henry-Lepaute. — France.

WENNERSTROM (Georges), de la maison Kullberg. — Grande-Bretagne.

Médailles de bronze.

ANSELME (Désiré), de la maison Lacroix-Favre. — Suisse.

BICKLEY (Henri), de la British horological institute. — Grande-Bretagne.

BOYER, de la maison Henry-Lepaute. — France.

BROYOT, de la maison Japy frères et Cᵉ. — France.

BUSSARD, de l'école d'horlogerie de Paris. — France.

CHAIX, de l'école d'horlogerie de Paris. — France.

CORNU (Jean-Louis), de la maison Carpano. — France.

CORNU (Léon), de la maison Albert Villon. — France.

CUVIER (Arthur), de la maison Dessiaux Vᵉ et fils. — France.

DECRESSAIN, de l'école d'horlogerie de Paris. — France.

DENMANN (Edward-George), de la maison Kullberg. — Grande-Bretagne.

DESPEROIS (Pierre), de la maison A. Baveux. — France.

DUBIED, de l'école d'horlogerie de Paris. — France.

GANTOIS (Amédé), de la maison Drocourt. — France.

GRAISELY (Albert), de la société générale des monteurs de boîtes. — France.

JOLLY, de l'école d'horlogerie de Paris. — France.

LEGASTELOIS (J.-P.-J.-M.), de la maison Diette fils et Hour. — France.

LELIÈVRE (Désiré), de la maison Chateau père et fils. — France.

LOMBARD (Justin), professeur à l'École d'horlogerie de Besançon.—France.

MARKWALDER, de la maison D. Perret. — Suisse.

MAURE (François), professeur à l'École d'horlogerie de Besançon.—France.

PARKES (William), de la maison Gillett et Johnston. — Grande-Bretagne.

PERÈE, de la maison Henry-Lepaute. France.

PERRET (Ch.), de la maison Antoine frères. — France.

PERSONNE (Gustave), de la maison Requier (Ch.). — France.

ROSAT (II) fils, de la maison Nardin. — Suisse.

SANDOZ (Ulysse), professeur à l'École d'horlogerie de Besançon.— France.

TORDOIR, de la société des horloges et pendules électriques. — Belgique.

TRONCHET (Julien), de la maison Carpano. — France.

Mentions honorables.

BOLLAERT, de la société anonyme des horloges et pendules électriques.— Belgique.

CALANNE (Mᵐᵉ), de la maison Perret (D.). — Suisse.

CURZON (Charles), de la British horo-

logical institute. — Grande-Bretagne.

DRING (Richard), de la maison Usher et Cole. — Grande-Bretagne.

FALLER (A.), de la maison D. Perret. — Suisse.

FIHNE (Oscar), de la maison A. Baveux. — France.

THORN (Frank), de la maison Gillett et Johnston. — Grande-Bretagne.

LACROIX (Camille), de la maison Lacroix frères. — Suisse.

PERRET (Aug.), de la société générale des monteurs de boîtes. — France.

RENN WILLIAM, de la maison Usher et Cole. — Grande-Bretagne.

SAYET, de la maison Henry-Lepaute. — France.

WRIGHT (Thomas), de la British horological institute. — Grande-Bretagne.

ZELLER (Mme), de la maison Perret (D.). — Suisse.

P.-S. — Il manque quatre collaborateurs des maisons Jurgensen et Barbezat-Baillot dont les noms seront publiés ultérieurement.

NOMINATIONS DANS L'ORDRE DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Par décret en date du 29 octobre 1889, sont nommés dans l'ordre national de la Légion d'honneur, à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889 :

Officier de la Légion d'honneur :

GARNIER (Paul), fabricant d'horlogerie, rapporteur du jury de la classe 26, exposant hors concours; chevalier du 26 septembre 1883.

Chevalier de la Légion d'honneur :

BORNÈQUE, fabrique d'horlogerie et de quincaillerie (maison Japy frères et Ce) ; grand prix.

FÉNON, horloger de l'Observatoire de Paris; grand prix.

Chevalier de la Légion d'honneur, à titre étranger :

M.-J. TRIPPLIN, membre du jury de la classe 26 pour l'Angleterre.

Officier de l'Instruction publique :

SANDOZ (Gustave), membre du jury.

Officiers d'académie.

Parmi les dernières nominations, nous relevons celles de MM. :

Chaix (Henri-Jules), professeur à l'École d'horlogerie de Paris ;

Charvet, horloger au Havre ;

Diette (Charles), trésorier de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris;

Lossier, directeur de l'École d'horlogerie de Besançon ;

Sandoz (Roger), secrétaire du Comité de l'Exposition de Barcelone.

SUR LA LONGUEUR DES FOURCHETTES.

Courtes ou longues fourchettes?

Cette question, autrefois si controversée, est résolue aujourd'hui, au moins en pratique.

Quelques esprits prévenus, s'entichant encore des longues fourchettes, peut-être ne sera-t-il pas sans intérêt de montrer que le problème des fourchettes est, avant tout, une application de la théorie des leviers.

Abstraction faite de la roue d'ancre et de l'ancre, nous voyons que la fourchette et le disque du balancier, lorsqu'ils fonctionnent ensemble, forment un levier du second degré, dans lequel la résistance se trouve, comme on sait, entre la puissance et le point d'appui ou de pivotement. D'où il suit que tous les cas, soit de longue, soit de courte fourchette, se réduisent à l'équilibre du levier de second degré, où la force transmise est en raison inverse de la longueur virtuelle du bras de résistance, et que l'on a pu dire avec raison que : *d'une manière absolue, il n'y a ni longues ni courtes fourchettes.* Il n'y a, aurait-on pu ajouter, qu'un rapport de leviers. Comme la longueur du bras résistant détermine la quantité de levée sur le balancier, on eût dit, avec plus de raison encore : Il n'y a, en principe, ni courtes ni longues fourchettes ; *il y a simplement une quantité de levée sur le balancier*, quantité que l'on obtient indifféremment d'une longue ou d'une courte fourchette, attendu que la longueur de cette fourchette entraînera la longueur du plateau. On le montre très facilement avec les chiffres.

Supposons égale à 1 la force transmise à l'ancre. Supposons également égale à 1 la longueur de la fourchette. Si la levée totale sur l'ancre est de 10° et qu'on veuille obtenir 40° pour la levée du balancier, le plateau aura nécessairement comme longueur, le rapport $\frac{10^\circ}{40^\circ}$ des levées, et, comme nous avons pris la longueur de la fourchette égale à l'unité, nous aurons pour celle du rayon utile du plateau $1 \times \frac{10^\circ}{40^\circ} = 0{,}25$. On voit sans calcul que le résultat eût été identique avec une fourchette de longueur égale à 10 ou à 100 et un plateau de rayon 2,5 ou 25. Sur le terrain purement pratique, cela se réduit, disions-nous, à la quantité de levée à donner au balancier, question

tout expérimentale, mais résolue à fond maintenant. On sait, en effet, qu'en horlogerie de précision, la levée sur le balancier peut être maintenue à 35° dans les grands échappements et 40° dans les petits. A mesure qu'augmentera ce chiffre, l'arrêt-au-doigt d'impulsion deviendra plus probable, ou il faudra diminuer la masse du balancier, ce qui lui enlèverait de ses facultés réglantes et conduirait, par contre, à l'arrêt-au-doigt de dégagement. C'est ainsi qu'on peut dire, d'une manière presque absolue, que la masse et le rayon de gyration du balancier sont liés à la quantité de levée et directement proportionnels à cette levée; d'où il résulte qu'elle doit être *minimum*.

Il nous est impossible d'apporter notre opinion ou notre témoignage à ceux qui prétendent, sans le prouver, que la longue fourchette correspondant à un long plateau, si elle ne donne pas un écart diurne aussi faible (et pour cause), assure plus de *stabilité au réglage*. Autant ils sont affirmatifs sur ce qui, pour nous, n'est qu'une hypothèse gratuite, autant sont nulles leurs raisons. Ils se contentent de citer des montres n'ayant pas varié d'une manière sensible pendant de longs mois. Qu'est-ce que cela prouve, je prie, sinon que le spiral était bien isochrone, le réglage des positions très bien et la marche se confondant avec le temps moyen? Mais faire intervenir la longueur d'une fourchette dans le réglage, c'est de la fantaisie pure! Il serait, du reste, très facile d'opposer à des montres à longue fourchette ayant bien réglé, le témoignage des montres de Frodsham, le vrai, toutes avec fourchettes extraordinairement courtes et qui ne le cèdent à celles de personne. Nous ne prétendrons pas que les courtes fourchettes sont de nature à mieux régler sans tomber dans la confusion que nous reprochons à leurs tenants, mais nous trouvons à celles-ci des inconvénients pratiques que nous allons énumérer.

S'il n'est pas juste de prétendre que la longueur de la fourchette exerce une influence sur le réglage, est-il plus raisonnable de prétendre qu'elle en exerce une sur le dégagement et de dire, avec les amateurs de grandes fourchettes, que celles-ci assurent un dégagement plus doux et favorable au réglage. Un dégagement doux, favorable au réglage, d'accord! Mais les causes n'en sont pas dans la longueur de la fourchette, au contraire, et cela s'obtient seulement de chutes, de repos et de tirages réduits au minimum.

Les inconvénients pratiques de longues fourchettes, sont:

1° *L'excès de masse.* — De longues fourchettes, avec de lourds contrepoids et un grand disque, donnent un surcroît de masse qui

s'ajoute à la résistance du balancier, à l'impulsion ou au dégagement et conduisent à l'arrêt-au-doigt, assez fréquent avec cette construction. Pour notre compte, avec des échappements de 13 lignes munis de longues fourchettes, alors que la force motrice y est relativement si faible, nous n'avons jamais pu obtenir (oh ! expérimentalement) que des amplitudes insuffisantes.

2° *L'excès de frottement.* — Si l'expression élémentaire du frottement et le résultat mécanique restent les mêmes, il n'est pas moins vrai qu'avec les longues fourchettes le *travail total du frottement* est plus considérable, par la simple raison que, toutes choses égales d'ailleurs, le contact destiné à opérer le dégagement aura lieu sur une plus grande étendue et que, déjà, l'excès de masse résultant de la longue fourchette s'ajoute au moment de la résistance. Il s'ensuit que les résistances passives augmentent et que rien ne vient compenser ce défaut. Si l'on devait, ce qu'à Dieu ne plaise, revenir aux longues fourchettes, ce ne pourrait être, contrairement à ce que l'on a avancé, qu'au détriment de la stabilité, puisqu'à force égale du moteur elles entraînent à un balancier de moins de moment d'inertie, moins indépendant par conséquent dans son mouvement et, par suite, moins propre au réglage.

Nous sommes partisan sans réserve des courtes fourchettes.

Ern. Antoine,
de la maison Antoine frères. — Besançon, juillet 1889.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Représentation matérielle de la théorie de la rotation des corps.

M. Darboux a présenté à ses collègues, dans la dernière séance de l'Académie des sciences, une machine exécutée d'après ses instructions par M. Kœning, et qui produira une profonde sensation à l'Exposition universelle, où elle va être envoyée. Cet appareil est la représentation matérielle de la théorie générale de la rotation des corps, telle qu'elle a été découverte au commencement du siècle par Poinsot, illustre géomètre français.

La machine abandonnée à elle-même sous l'action de son poids tourne pendant plus de deux heures sans s'arrêter. Ce n'est pas le mouvement perpétuel, qui est, comme on le sait, impossible à réaliser; mais c'en est l'approximation la plus complète, la plus satisfaisante qui ait été présentée dans aucun temps et dans aucun pays.

TUBES EN ACIER SANS SOUDURES.

A une session de l'Association britannique pour l'avancement des sciences tenue à Bath, M. F. Siemens a appelé l'attention sur un procédé nouveau et bien curieux de fabrication des tubes en acier sans soudure. Il a été imaginé par M. Mannessmann, de Remscheid (Westphalie), et il paraît tout au moins paradoxal. Il s'agit, en effet, de faire passer au laminoir des barres pleines d'un métal bien homogène et, par cette simple opération, d'obliger la barre à se gonfler en quelque sorte et à laisser à son centre un espace annulaire vide. La barre entre pleine, elle sort creuse et transformée en tube. C'est bien singulier.

Lorsque d'habitude une barre s'engage dans les cannelures d'un laminoir, elle s'étire, elle s'allonge, toutes les molécules glissant les unes sur les autres; l'épaisseur est réduite, mais la barre gagne en longueur. Ici, ce n'est plus cela; il faut ajouter bien vite, il est vrai, que le laminoir de M. Mannessmann est installé de telle façon qu'il entraîne la barre, mais qu'il lui imprime en même temps une certaine rotation, de façon qu'au fond il lui donne un mouvement hélicoïdal. Sous cette double influence, les molécules métalliques quittent le centre de la barre pour se grouper à la périphérie; il en résulte une augmentation de diamètre, un gonflement et, à l'intérieur, un vide. Quand la barre sort du laminage, elle montre à l'intérieur une paroi circulaire brillante, sans oxyde, ce qui prouve que l'air n'a pas eu accès au centre, à la température du laminage. Si bien qu'en définitive on transforme par cet artifice une barre pleine en un tube sans soudure. Le phénomène est extrêmement intéressant au point de vue physique; il a naturellement sa portée au point de vue pratique.

H. DE PARVILLE.

FAITS DIVERS.

Projets de compteurs de voitures. — Le préfet de la Seine vient de nommer une commission de vingt membres pour examiner les projets de compteurs de voiture présentés à la Préfecture.

MM. Paul Garnier et Redier font partie de cette commission. Les concurrents sont au nombre de 90 environ ; il peut encore s'en présenter et il faut se hâter si l'on veut prendre part à ce concours.

Envois par la poste. — Par décret du 29 mars, appliqué depuis le 1er mai, la poste accepte les boîtes-valeurs déclarées à destination des colonies suivantes :

Martinique, Guadeloupe, Guyane française, Sénégal, Obock, La Réunion, Sainte-Marie-de-Madagascar, Diégo-Suarez, Mayotte, Nossi-Bé, Pondichéry, Cochinchine, Annam, Tonkin, Nouvelle-Calédonie. Le mode d'expédition est le même que pour la France, sans minimum de valeur déclarée ; le maximum est de 10,000 francs par envoi. Le prix d'affranchissement est de 25 centimes par envoi, plus un droit proportionnel de 2 p. 100 pour les premiers 100 francs, et 1 p. 100 pour les sommes suivantes, par 100 francs ou fractions de 100 francs.

Les demandes de remboursement de contrôles peuvent être faites en remplissant au bureau de garantie les mêmes formalités que pour les pays étrangers.

Cours de l'Association polytechnique. — Elle a ouvert un cours public et gratuit de *takimétrie* (géométrie simplifiée), qui sera professé tous les lundis à neuf heures du soir, à la mairie du quatrième arrondissement. Les dames seront admises.

La *montre en papier* revient sur l'eau. On lit dans un journal, de ceux qui se disent bien informés, la drôlerie qui suit :

Un horloger de Dresde vient de trouver le moyen de faire une montre avec du papier soumis à une préparation spéciale.

Il paraît même, cette matière étant beaucoup plus facile à travailler que les métaux, qu'il est arrivé à *simplifier énormément les rouages* et à établir un *mouvement bien moins susceptible de se déranger !!!*

L'heure nationale. — Grâce à l'initiative des municipalités, l'heure nationale continue à se propager en France. Depuis quelque temps, la ville de Nîmes emploie l'heure de Paris. Le conseil municipal de Marseille a également adopté l'heure nationale.

Le conseil général des Bouches-du-Rhône a émis le vœu que toutes les communes du département suivent cet exemple.

On peut donc espérer que le mouvement créé en faveur de l'unification de l'heure s'étendra bientôt à notre patrie tout entière, pour le grand bien de la population.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 7 juillet 1889.

Présidence de M. Roussialle.

La séance est ouverte à neuf heures et demie.

Étaient présents : MM. Roussialle, Massard, Naquin, Desvignes, Beau, Drevon, C. Veyret, Bleton et Joye.

Adhérents présents : MM. Barral, Kœrtel et Pellet.

Le procès-verbal de la dernière séance, lu par le secrétaire, est approuvé.

M. le Président donne lecture des lettres de la Chambre syndicale de Toulon traitant des objets déposés au Mont-de-Piété. Le Conseil remercie le Syndicat de ces communications.

Il est procédé à la nomination, par bulletin secret, d'un délégué pour l'Exposition universelle de Paris. M. Roussialle a été nommé à l'unanimité moins deux voix.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à dix heures et demie.

Le Secrétaire-adjoint, R. Massard fils. — *Le Président,* Roussialle.

Séance du 10 octobre 1889.

Présidence de M. Roussialle.

La séance est ouverte à neuf heures un quart.

Membres présents : MM. Roussialle, Drevon, Bleton, Beau, Joye, Albert, Desvignes. — Excusé : M. Massard. — Membres adhérents présents : MM. Kœrtel, Pellet.

Le Conseil a décidé que le concours serait clos le 30 novembre prochain.

La distribution des récompenses, l'Assemblée générale et le banquet annuel auront lieu le dimanche 8 décembre.

M. Kœrtel, horloger-électricien, fait à la Chambre la proposition d'ouvrir un cours sur l'électricité qui aurait lieu chez lui une fois par semaine. Le Conseil adopte la proposition et l'en remercie.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à dix heures et demie.

Le Secrétaire-adjoint, R. Massard fils. — *Le Président,* Roussialle.

CORRESPONDANCE.

Cluses, le 27 octobre 1889.

M. A.-H. Rodanet, président, directeur de l'École d'horlogerie de Paris.

Cher Monsieur et ami,

Un journal de notre localité, que vous recevrez en même temps que cette lettre, vous confirme une nouvelle que, très probablement, vous connaissez déjà, c'est-à-dire ma mise à la retraite comme directeur de l'École nationale d'horlogerie de Cluses.

La cause de cette détermination de ma part est mon âge très avancé qui ne me permet plus, après 42 années de laborieux services et d'épreuves de toutes sortes, de suffire à toutes les exigences de mes fonctions multiples. En outre, ma vue s'affaiblissant de plus en plus, je me suis vu, à mon retour de Paris et malgré tout mon courage, dans la nécessité de solliciter ma mise à la retraite.

Cette demande m'a donc été accordée et M. le Ministre a bien voulu terminer son arrêté par ces paroles, qui sont le plus bel héritage, le seul, pour ainsi dire, que je laisserai à ma famille :

« En me séparant de vous, je tiens à vous remercier du concours « que vous avez prêté à mon administration pendant votre longue et « honorable carrière et des services que vous avez rendus à l'industrie « horlogère comme directeur de l'École de Cluses, que vous avez « fondée et qui vous doit sa prospérité. »

Cher Monsieur et ami, je ne pouvais choisir un moment plus favorable pour me retirer. Je laisse une École professionnelle importante et bien assise, qui possède tous les éléments de succès possibles, qui, de plus, vient d'obtenir un beau succès à cette dernière exposition.

Puisse ce bel établissement continuer, sous sa nouvelle direction, à se distinguer et à faire honneur au pays et au Gouvernement de la République, auquel il doit le beau local inauguré en 1886.

Adieu, cher Monsieur et ami, conservez-moi, avec votre estime et votre amitié, les bonnes relations dont, malheureusement, je ne pourrai jouir bien longtemps, mais permettez-moi d'espérer que vous garderez toujours de moi le meilleur souvenir.

Veuillez recevoir l'assurance de mes meilleurs et plus affectueux souvenirs.

Signé : A. Benoit.

Paris, 4 novembre 1889.

M. Benoit, ancien directeur de l'École nationale d'horlogerie de Cluses.

Cher Maître,

J'ai reçu la lettre que vous m'avez adressée par laquelle vous m'informez que vous êtes décidé à demander votre mise à la retraite.

Je comprends, cher maître, que vous ayez pris cette détermination. Vous avez consacré votre vie entière à l'horlogerie et à l'enseignement de cet art, vous avez donc le droit de prendre un repos bien gagné. Je suis certain, du reste, que si vous acceptez de rester en dehors de l'École que vous avez fondée, vous ne refuserez jamais de nous aider de vos bons conseils et de votre grande expérience.

Veuillez agréer, cher maître, l'expression de ma considération la plus grande et de mon amitié la plus réelle.

Le Président-Directeur de l'Ecole d'horlogerie de Paris,
Signé : A.-H. Rodanet.

M. E. Peltre, professeur de théorie et sous-directeur de l'École nationale d'horlogerie de Cluses (Haute-Savoie), vient d'être nommé directeur de cette École en remplacement de M. Benoit, démissionnaire.

VARIÉTÉS.

La montre de Benjamin Franklin.

Levi-W. Groff, de Lancaster, Pa., possède une montre argent, très vieille, ayant la forme d'un biscuit et qui a appartenu à Benjamin Franklin. La montre est à verre et l'on peut lire, gravé sur le fond, l'inscription Ben Franklin, 1776, Philadelphia. W. Groff dit qu'elle a été la propriété personnelle du grand philosophe et a été portée par lui. Elle marche encore très bien. Cette montre a été faite par W. Tomlinson, de Londres, et porte le numéro 511. Dans l'intérieur du fond se trouve une carte-annonce, de Thomas Parker, bijoutier, n° 13, South, 3e rue, Philadelphia, sur laquelle est écrit : Ressort de barillet et nettoyée, janvier 24, 1817. On a offert au propriétaire de cette relique, 5,000 francs pour l'exposer, pendant une année, dans la vitrine d'un grand bijoutier.

(*Extrait de l'Almanach des horlogers pour* 1890, de M. Ch. Gros *fils*, Saint-Imier, Suisse.)

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Ce, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

M. A.-H. Rodanet, Président du Jury international des récompenses à l'Exposition universelle de 1889, membre de la Chambre de Commerce de Paris, a prononcé le toast suivant, dans un dîner qui lui a été offert à Besançon, il y a quinze jours, par nos amis bisontins :

« Messieurs,

« Vous n'ignorez pas que le groupe syndical de l'Horlogerie de Paris a toujours porté le plus vif intérêt à la fabrique de Besançon. Aussi n'est-ce pas sans une vive émotion que nous avons appris que l'industrie horlogère bisontine subissait une crise intense. Peut-être a-t-on exagéré le mal dans le but de stimuler le zèle et l'ardeur des fabricants de votre industrieuse cité.

« Il faut cependant reconnaître que les conditions du travail dans notre industrie, au point de vue de la production, sont actuellement complètement modifiées. Il s'est opéré comme une sorte de révolution industrielle horlogère, qui force les producteurs à une transformation complète de leurs moyens de production, sous peine de déchoir.

« Avec la manufacture par procédés mécaniques, qui produit en grande quantité des pièces toujours identiques, on a non seulement résolu le problème de l'interchangeabilité, si précieuse dans les arts de précision, mais encore on a obtenu une diminution considérable dans le prix de la main-d'œuvre et une perfection réelle dans le travail. Cela est un fait indéniable, qu'on ne peut méconnaître.

« La production mécanique a des avantages tellement considérables au point de vue industriel, et l'usine réalise de telles économies au point de vue commercial, qu'il est urgent que ce mode de fabrication, appliqué en Suisse pour la belle horlogerie, se développe en France plus largement qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour. Il faut que l'établissage, si généralisé à Besançon et pratiqué par des artistes d'une valeur réelle, se transforme; que les établisseurs se fassent manufacturiers. Il faut surtout, et ceci est d'une importance extrême, que l'industrie et le commerce de l'horlogerie appartiennent aux horlogers et rien qu'aux horlogers.

« Je vous parle, Messieurs, avec une conviction d'autant plus pro-

fonde que je suis acheteur de votre horlogerie. Personne n'ignore, en effet, que si, comme tous mes confrères parisiens, pour les besoins d'une clientèle nombreuse appartenant à toutes les nations du globe, je suis obligé de vendre des produits suisses, je n'en suis pas moins un chaud et très indépendant défenseur de l'horlogerie nationale. Peut-il en être autrement? Ne suis-je pas, et j'en suis fier, l'un des principaux fondateurs de l'École d'horlogerie de Paris? Enfin, chacun sait que, sur l'ensemble de mes opérations commerciales, j'écoule plus de 75 pour 100 de produits français.

« Je vous disais, Messieurs, en commençant, que le groupe syndical de l'Horlogerie de Paris désirait le succès et le développement de la fabrique bisontine; j'ajoute que, personnellement, quoique ne représentant aucun intérêt bisontin, n'ayant dans ce pays aucune fonction officielle, je me considérerais comme très honoré, si on voulait bien user de ma faible influence pour concourir à la prospérité de votre vaillante cité.

« En présence de la crise commerciale qui frappe, dit-on, actuellement la production horlogère de Besançon, je regrette vivement de ne pas faire partie du conseil supérieur du commerce et de l'industrie. Ce grand comité, vous le savez, Messieurs, a seul qualité pour s'occuper, au point de vue général, de la défense effective des industries nationales. Vous êtes cependant, me direz-vous, membre du conseil supérieur de l'enseignement technique. Cela est vrai; mais, ne l'oubliez pas, ce conseil n'a pas d'autre mission que de s'occuper du développement de l'enseignement professionnel et technique en France. Aussi, ai-je, en cette qualité, voté avec empressement toutes les subventions demandées pour l'École d'horlogerie de Besançon et présentées sans aucune réduction.

« Sans remonter trop loin dans le passé, permettez-moi cependant, Messieurs, de vous rappeler que lors de mon dernier voyage à Besançon, c'est-à-dire il y a deux années environ, j'ai promis d'appuyer la participation, dans une large mesure, de fabricants d'horlogerie de votre cité, dans la composition des comités et du jury international des récompenses de l'Exposition universelle de 1889. Je crois avoir tenu largement ma promesse en recommandant et en appuyant chaleureusement la nomination de deux membres bisontins pour le comité d'installation, et de deux autres membres pour le jury des récompenses. Ces nominations ont eu lieu, comme je les avais proposées. A cette même époque, les fabricants de Besançon ont bien voulu me

confier la mission de m'associer à eux, comme Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, pour obtenir justice, en ce qui concerne leurs revendications relatives au contrôle des boîtes de montres. Je n'ai pu malheureusement agir, le dossier de cette affaire ne m'ayant jamais été envoyé de Besançon, malgré plusieurs promesses absolument formelles.

« En ce qui concerne les récompenses aux exposants de Besançon, ma situation de Président du jury international des récompenses ne me permet pas d'entrer dans beaucoup de détails. Je constate cependant qu'il n'a pas existé de désaccord entre l'ensemble du jury international et les jurés bisontins.

« J'ajouterai, Messieurs, que j'avais demandé la croix de chevalier de la Légion d'honneur pour un de vos fabricants les plus estimés. A mon grand regret, aucune suite n'a été donnée à cette demande au ministère du Commerce. J'avais également sollicité pour M. Lossier, directeur de l'École municipale d'Horlogerie de Besançon, les palmes d'officier d'académie. Cette fois, j'ai été plus heureux. Mes démarches ont été couronnées de succès, et c'est avec la plus vive satisfaction que je vous remets, Monsieur Lossier, le diplôme et les insignes d'officier d'académie.

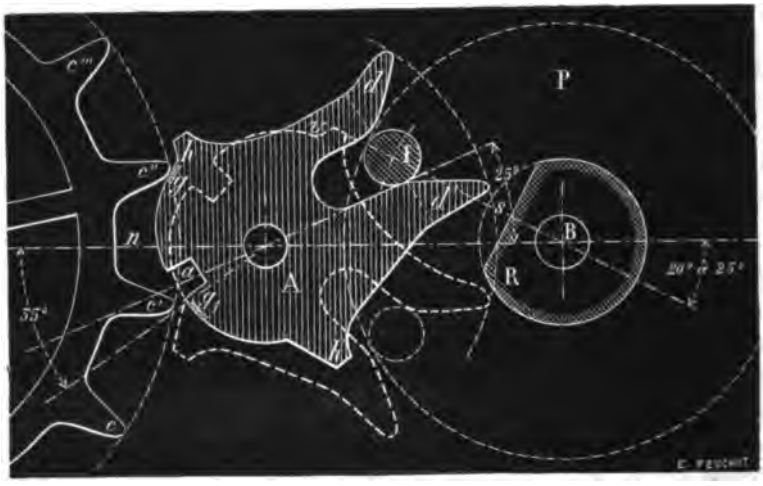
« Je termine, Messieurs, en levant mon verre à la prospérité de la fabrique bisontine, au développement de l'industrie horlogère en France, à mes anciens collègues du Jury que je vois parmi vous, enfin, au savant directeur de l'École municipale d'Horlogerie de Besançon, M. Lossier, lauréat cette année des concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, et aux réels progrès de son école. »

ÉCHAPPEMENT LIBRE DE M. KAISER

DE FRIBOURG (Suisse).

La pièce A est encochée rectangulairement en *a*; — *g g'* sont deux surfaces de repos, doublement soulignées, concentriques à l'axe de mouvement, mais de rayons différents. La surface de glissement *g a* (du plus grand rayon) doit être suffisamment excentrique ou inclinée pour que la dent tombe sur le repos sans entrer dans la coche; — *d d* sont, comme on le voit, les cornes de la fourchette; — *h h'* de petits butoirs d'arrêt limitant le mouvement angulaire de la pièce A.

La cheville I et le rouleau R remplissent les mêmes fonctions que dans l'échappement à ancre.



LÉGENDE DE LA FIGURE. — A, pièce remplaçant l'ancre dans l'échappement de ce nom ; — P, plateau (pointillé) portant la cheville d'impulsion I ; — R, rouleau porté par l'axe B du balancier, il est entaillé en *s* afin de livrer passage à la corne de la fourchette au moment de l'impulsion ; — *c*, *c'*, *c''*, *c'''*, dents de la roue d'échappement.

Fonctions de l'échappement. — A l'état de repos, une dent de la roue et l'encoche *a* sont dans la ligne B *n*; au premier tour de remontage, l'échappement se met donc en marche. La figure ci-dessus nous le montre vers la fin d'une impulsion donnée au balancier par la dent *c'*, venant d'agir contre le flanc rectiligne de l'encoche *a*. La roue s'est arrêtée, par sa dent *c''*, sur le repos *g*.

Au retour du balancier, la pièce A est amenée à sa deuxième position, indiquée au pointillé. La dent *c''* a passé sur l'arc *v g*, sans entrer dans l'encoche, et s'est arrêtée sur le repos *g*. Le balancier, à son deuxième tour, ramène la pièce A à sa position primitive; alors la dent *c''*, dégagée, entre dans l'encoche, donne une impulsion, et la dent qui la suit, *c'''*, s'arrête sur le repos *g*; et ainsi de suite.

Cet échappement, on le voit, appartient à la classe de ceux dits *à coup perdu*, ou à une vibration muette, comme le *Duplex*, par exemple.

Terminons par ces quelques observations, dues à M. F. Broennimann, l'habile directeur le l'École d'horlogerie de Soleure :

« Il se distingue par sa grande simplicité et la facilité de son exé-

cution, et pourra remplacer avantageusement le cylindre, et même l'ancre, surtout dans les pièces obtenues au moyen de procédés mécaniques. (*Nous faisons ici des réserves quant à l'échappement à ancre.*)

« Pendant le retour de la position 1 à la position 2, la roue d'échappement avance de 3°, et comme le rayon de repos *g'*, comme il a été dit, est plus petit que celui de la surface *g a* au point *a*, il se produit une chute d'environ 2° au moment où l'échancrure *a* passe devant la dent. On évite de cette manière le recul de la roue.

« Au moment du passage de l'échancrure *a* devant une des dents de la roue, la pièce intermédiaire A possède, comme le balancier, sa plus grande vitesse, tandis que la roue d'échappement commence à peine à se mouvoir. Cette différence de vitesse est très favorable au passage de de la dent, sans choc ni recul.

« L'impulsion se produit, par engrenage direct, toutes les deux vibrations. Ce mode d'impulsion permet de restreindre le plus possible le frottement de glissement, ce qui n'est pas le cas pour l'ancre et le cylindre. Le calcul montre, par exemple, que le travail absorbé par le frottement pendant la levée est sept fois plus considérable dans l'échappement à ancre que dans celui de M. Kaiser. »

Sauf l'estimation du travail du frottement, qui pourrait être pris ici pour la résistance opposée au mouvement du balancier, ce qui ne serait pas exact, car il y a ici à appliquer deux lois : celle du frottement proprement dit, proportionnel à la pression, et celle de l'adhérence, proportionnelle aux surfaces huilées. Il n'est pas facile de faire la part qu'il faut attribuer à chacun dans l'ensemble d'une résistance du mouvement, que la généralité des horlogers attribuent à tort au seul frottement.

Sauf, disons-nous, ce point, pour le reste, et *à priori*, nous nous rangeons à l'opinion de M. Broennimann. En effet, l'impulsion étant plus directe permet d'augmenter relativement le poids du balancier, et, comme cette impulsion est moins répétée, celui-ci reste plus longtemps sous l'action régulatrice du spiral. Reste la question de la stabilité de la pièce A : c'est affaire d'expériences propres à déterminer dans quelle mesure le tirage peut être nécessaire au nouvel échappement.

Nous ne pensons pas qu'il détrônera l'échappement à ancre, aujourd'hui bien connu, qui est construit dans la perfection et donne, comme réglage, au delà des besoins de l'usage civil; mais il pourra être employé avec avantage dans l'horlogerie produite mécaniquement et dans les pièces de voyage, de qualité suffisante et de prix modéré.

C. Saunier.

LES MONTRES OU CHRONOMÈTRES NON MAGNÉTIQUES.

Depuis quelques années, l'emploi de machines électriques de tous genres ayant pris une grande extension, si l'on approche ou que l'on mette en contact une montre ou un chronomètre avec ces machines, les pièces d'acier qui font partie de la construction de la montre s'aimantent et la marche de la montre est altérée ou même il y a arrêt.

C'est surtout sur le balancier et sur le spiral que cette influence est fâcheuse, car un balancier en acier aimanté devient une boussole et les lames du spiral tendent à se coller entre elles ou contre le balancier.

Il est donc utile de remplacer l'acier par un métal qui ne s'aimante pas, au moins pour le balancier et le spiral, et qui puisse en même temps donner un réglage aussi précis qu'avec ces deux organes, comme on les construit ordinairement.

Un spiral idéal devrait ne pas avoir de poids ni de dilatation; or, dans la nature, parmi les nombreux métaux connus, ce sont généralement les métaux les plus lourds qui sont les moins dilatables, et les plus dilatables sont les métaux légers; le choix du métal à employer pour faire un spiral est donc restreint, vu qu'il y a encore d'autres conditions indispensables à remplir : grande dureté, ténacité, élasticité, inoxydabilité suffisante, etc., etc.

L'antimoine et le bismuth, dont les dilatations et densités sont relativement peu considérables, ne peuvent servir à cause de leur manque de ténacité; c'est dans le groupe des métaux du platine que l'on peut le mieux trouver ce qui convient, surtout dans la série secondaire de ce groupe qui se compose de trois métaux dont les densités sont environ moitié moindres que celle des métaux du même groupe et avec une dilatation à peu près semblable; ces métaux sont le rhodium, le ruthénium et le palladium; de ces trois métaux, c'est le palladium qui paraît être celui qui se prête le mieux à la fabrication des spiraux étant suffisamment inoxydable et pouvant acquérir par des alliages une grande dureté tout en conservant assez de malléabilité (ductilité) pour être travaillé en fils fins et tenaces; les spiraux en palladium sont employés en grande quantité depuis quelques années.

Étant donné le spiral en palladium, il est facile de construire un

balancier compensateur en prenant aussi le palladium pour l'intérieur de la lame bi-métallique, puisque sa dilatation est à peu près semblable à celle de l'acier; il suffit de faire fondre autour d'un disque de palladium du laiton ou de l'argent allié pour obtenir, par les procédés ordinaires, un balancier compensateur dont le réglage soit semblable à celui obtenu avec le balancier d'acier et laiton. On aura un balancier compensateur chaque fois que l'on emploiera pour l'intérieur du balancier un métal dont la dilatation sera environ moitié moindre que celle du métal extérieur, pourvu que les deux métaux soient assez durs et élastiques pour revenir toujours à leur place primitive pour un même degré de température, après s'être fermés ou ouverts dans leur fonctionnement par le chaud ou le froid. Il faut aussi tenir compte que le poids d'un balancier doit être, autant que possible, à l'extérieur; mais, comme il a été dit précédemment, les métaux les plus légers étant les plus dilatables, le choix des métaux pour la construction du balancier est presque aussi restreint que pour le spiral; le palladium semble être celui qui convient le mieux pour l'intérieur et l'argent pour l'extérieur, en ayant soin toutefois de leur donner de la dureté par des alliages.

Comme il serait difficile et coûteux de remplacer toutes les pièces d'acier d'une montre, on peut se contenter de remplacer pour l'échappement à ancre, la roue, l'ancre et les plateaux (rouleaux), dans les chronomètres, la bascule ou le ressort et le disque (la roue d'échappement étant déjà ordinairement en laiton ou en or), pièces qui sont généralement en acier, par du bronze d'aluminium dur, de l'or à bas titre, etc.; enfin, un métal quelconque non aimantable, mais suffisamment dur, car ici il n'y a pas, comme dans le balancier et le spiral, à tenir compte des dilatations qui deviennent pour ces pièces des quantités négligeables.

Les axes, tiges et pignons peuvent rester en acier, sans que la marche de la montre soit sensiblement influencée, même par un fort aimant, par le fait de leur forme ronde et de leur petit diamètre. Le ressort moteur en acier subit bien, étant sous une forte influence magnétique une perte de force, mais l'aimantation permanente gardée par lui après l'avoir soumis à un fort électro-aimant ne lui fait perdre que très peu de puissance.

Ces faits ont été constatés sur un grand nombre de montres qui ont subi des épreuves sur de puissants électro-aimants; dernièrement encore après les séances du Congrès chronométrique de Paris, une

partie des membres de ce congrès s'est rendue à l'Exposition, et plusieurs montres construites comme il a été dit précédemment ont été mises sur un fort dynamo, sans qu'il ait pu y avoir une différence constatée dans la longueur d'arc parcourue par le balancier; tandis que des montres à ancre, à balancier compensé, spiral et échappement en acier, s'arrêtaient immédiatement, avant même d'être en contact avec le dynamo et ne pouvaient plus reprendre leur marche. Après cette épreuve, elles restaient arrêtées.

C.-A. PAILLARD.

M. Paillard, spécialiste distingué, connaissant à fond la matière qu'il traite ici et auteur de découvertes fort intéressantes s'y rattachant, a bien voulu nous promettre quelques articles complétant celui-ci; nous l'en remercions pour nos lecteurs.

C. S.

NÉCROLOGIE.

L'horlogerie vient de subir de notables pertes par la mort de MM. *Édouard Phillips*, l'auteur de magnifiques travaux théoriques sur le ressort-réglant des chronomètres. Il présidait, il y a peine quelques jours, avec sa grande autorité de savant et d'homme du monde, le Congrès chronométrique ;

O. Dumas, ancien fabricant à Saint-Nicolas-d'Aliermont. Il a fourni à la marine française un grand nombre d'excellents chronomètres.

C. Detouche, le grand commerçant industriel bien connu. On lui doit la création d'établissements de bienfaisance et quelques belles œuvres d'horlogerie sont sorties de ses ateliers.

Nous publierons dans ce journal des notices biographiques.

SPIRAL EN VERRE.

Nous recevons de M. A.-L. Berthoud, la note ci-dessous :

« A une époque où l'on se préoccupe de remplacer l'acier par divers alliages, pour l'exécution des spiraux des chronomètres et des montres, nous pensons être utiles à nos lecteurs en leur donnant le tableau de la marche d'un chronomètre de Arnold et Dent, observée à l'Observatoire de Greenwich. » (*Voir le tableau ci-contre.*)

Marche du chronomètre n° 616 d'Arnold et Dent

A RESSORT SPIRAL EN VERRE.

Les chiffres à la droite de chaque colonne indiquent la température en degrés du thermomètre centigrade.

1834.	JANVIER.		FÉVRIER.		MARS.		AVRIL.		MAI.	
	s	o	s	o	s	o	s	o	s	o
1	+2.0	+8.9	+1.8	+7.8	+1.2	+11.7	+1.1	+11.1	+2.9	+15.6
2	3.1	8.9	2.7	8.3	1.7	11.7	2.6	11.1	3.4	15.6
3	2.5	9.4	2.7	8.9	1.7	12.2	2.6	12.8	3.0	16.7
4	2.0	10.6	2.5	9.4	0.9	11.7	2.3	11.7	3.5	18.9
5	2.4	9.4	3.1	10.0	1.9	12.8	2.4	11.7	3.6	20.0
6	2.4	10.0	2.9	10.0	1.0	12.2	2.6	12.2	3.1	19.4
7	2.5	10.0	3.3	8.3	2.4	13.3	2.5	13.9	3.2	19.4
8	2.2	8.9	1.0	6.7	2.7	12.2	2.8	13.9	2.2	20.6
9	2.7	9.4	1.7	5.6	2.6	12.8	2.9	12.2	2.4	20.6
10	2.4	8.9	1.8	4.4	2.6	13.9	1.9	10.6	2.6	20.0
11	2.7	9.4	2.2	6.1	2.2	15.0	1.7	10.0	2.3	21.1
12	2.5	10.0	2.4	7.2	2.3	12.8	2.6	9.4	2.3	20.0
13	2.4	10.0	2.2	7.2	1.5	12.8	1.4	10.6	2.1	18.3
14	2.6	10.6	2.8	7.2	1.9	11.1	1.5	10.6	2.9	17.2
15	2.0	10.0	2.8	7.8	1.9	11.7	2.4	12.8	2.6	18.9
16	2.6	11.1	2.4	7.8	2.0	11.7	2.2	13.3	2.4	20.0
17	2.3	11.1	2.3	8.9	2.0	12.2	3.5	13.9	2.1	19.4
18	2.4	10.6	2.1	8.9	2.4	10.6	3.1	14.4	2.1	17.8
19	1.9	10.0	2.2	9.4	1.5	10.0	3.5	16.1	2.1	16.1
20	1.9	8.3	1.6	9.4	2.1	9.4	3.4	18.3	2.8	17.8
21	2.4	9.4	2.2	10.6	1.5	8.3	3.5	16.1	2.6	20.0
22	2.9	11.1	1.2	10.0	1.6	9.4	3.9	15.0	2.4	20.0
23	2.5	11.7	0.8	9.4	1.8	10.0	2.7	15.0	2.5	20.0
24	1.9	13.3	0.9	10.6	1.8	11.1	2.4	13.9	2.4	20.6
25	2.5	12.8	0.9	11.7	2.7	10.6	2.3	13.3	2.5	19.4
26	2.4	11.7	0.9	11.1	1.5	8.9	3.2	13.9	2.5	18.3
27	2.4	11.1	1.3	11.1	1.9	10.6	3.5	15.0	2.9	18.3
28	2.3	11.7	+1.8	+12.2	2.1	10.6	3.6	16.1	3.0	19.4
29	2.0	9.4			1.6	10.6	3.9	17.2	3.2	18.9
30	0.1	6.1			1.8	10.6	+3.4	+16.1	2.9	20.6
31	+1.5	+7.8			+1.9	+11.1			+3.0	+2.0
Marche.	2.27		2.02		1.92		2.62		2.72	
Extr. Variable	3.0		2.5		1.8		2.8		1.5	

J. POND, astronome royal.

LE VERRE FILÉ.

A propos de la communication ci-dessus, plusieurs de nos lecteurs, nous le croyons, nous sauront gré d'y ajouter les quelques détails qui suivent.

Le verre est un composé de diverses substances agglomérées en nombre et en proportions différentes. De là plusieurs sortes de verres présentant des propriétés différentes.

Le seul genre qui nous intéresse est le verre dit *filé* (nous n'avons pas la formule de sa composition sous la main).

« Si, tandis qu'il est mou, on allonge très rapidement ce verre, » dit J. Girardin, « à l'aide d'une roue sur laquelle le fil s'enroule, on obtient des tubes creux d'une si grande finesse, qu'on les confondrait avec la soie. Ces fils peuvent être aisément roulés à la manière du fil commun, bouclés comme les cheveux au moyen d'un fer chaud, et servir aussi à faire des aigrettes fort brillantes, à tisser des toiles ou à fabriquer des perruques, comme on le faisait dans le dernier siècle. »

L'essai de Dent est fort curieux; nous ignorons s'il a été renouvelé, mais nous n'aurions aucune confiance dans les spiraux en verre. Ce composé s'altère sous l'action de certains gaz et de l'humidité, surtout dans les endroits habituellement chauds.

C'est à cette cause que l'on croit devoir attribuer le fait de verres de montres, n'ayant subi aucun contact ou frottement de mauvaise nature, et devenus assez ternes pour qu'il fût nécessaire de les repolir, afin de leur rendre leur transparence.

C. Saunier.

FAITS DIVERS.

Exposition française à Londres. — Les commerçants français établis en Angleterre et les négociants de France qui ont des relations commerciales avec la Grande-Bretagne se proposent de faire au printemps prochain, à Londres, une Exposition française sur le modèle de l'Exposition italienne qui a eu lieu en 1888 dans cette ville. Le Ministre du Commerce, consulté, a promis de donner son concours et son appui à cette entreprise, conçue dans l'intérêt du commerce français d'exportation.

L'heure nationale. — La ville de Cannes vient d'adopter l'heure nationale.

A partir du 15 décembre, les horloges publiques de Cannes indiqueront l'heure de Paris au lieu de l'heure locale.

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

Dans sa séance du samedi 30 novembre, le Conseil municipal de Paris a reçu de M. Émile Richard, président de la quatrième Commission, la communication suivante :

Messieurs, l'École d'horlogerie de Paris fait hommage au Conseil d'un Régulateur fabriqué par ses élèves et accompagné de la lettre suivante :

Paris, le 29 novembre 1889.

A M. le Président et à MM. les Membres du Conseil municipal de Paris.

Monsieur le Président,

Dans sa dernière séance, le Conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris a exprimé le vœu qu'il fût offert au Conseil municipal de Paris un spécimen des travaux des élèves de cette école. J'ai donc l'honneur de prier le Conseil municipal de Paris de bien vouloir accepter un Régulateur ayant figuré dans nos vitrines de l'Exposition universelle 1889.

L'École d'horlogerie de Paris, due à l'initiative privée, subventionnée par le Conseil municipal, a donné l'enseignement, depuis sa création, à deux cent dix jeunes gens. Elle compte aujourd'hui, dans ses ateliers, soixante-quatre élèves, dont trente-deux internes, onze demi-pensionnaires et vingt et un externes.

J'ajouterai, Monsieur le Président, que l'École d'horlogerie de Paris a obtenu, dans les grands concours internationaux, les récompenses suivantes :

Exposition universelle de 1889, classe 26 (Horlogerie) : Grand Prix.

Médailles de collaborateurs : Une médaille d'argent ; cinq médailles de bronze.

Classes, 6, 7, 8 (Enseignement technique) : une médaille d'or.

Exposition universelle, Amsterdam, 1883 : une médaille d'or.

Exposition universelle, Anvers, 1885 : un diplôme d'honneur, une médaille d'or.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les plus distingués et l'assurance de mon entier dévouement.

Le Président Directeur :

Officier de la Légion d'honneur et de l'Instruction publique.

Signé : A.-H. RODANET.

36, *rue Vivienne.*

Permettez-moi, Messieurs, d'ajouter que l'École, en cette circonstance, a tenu à se montrer reconnaissante du concours qui lui a été prêté par le Conseil municipal de Paris. Nous ne pouvons, dans ces conditions, que remercier l'École et ses élèves.

Le Conseil municipal de Paris accepte le don fait par l'École d'horlogerie de Paris, et décide que ce Régulateur sera placé à l'Hôtel de Ville et que des remerciements seront adressés à M. Rodanet et à ses élèves.

Extrait du registre des Visiteurs de l'École d'horlogerie.

« Visité l'École avec beaucoup de plaisir »; Bernard Rebey. — « Visité l'École avec le plus grand intérêt »; Bordier, ingénieur. — « Visité l'École avec le plus grand intérêt »; A. Momment, capitaine en retraite (Jura). — E. Fiot, candidat pour élève, rue du Commerce (Nevers). — Les élèves de l'Institut commercial de Paris sont venus, pour la seconde fois, visiter l'École d'horlogerie de Paris, le 4 avril 1889, et remercient vivement M. Rodanet de leur avoir procuré le plaisir de voir le nouvel établissement, qui mérite à tant d'égards toutes les louanges de ceux qui s'intéressent aux progrès du pays; le professeur accompagnant les élèves : Aloquentin, Dony, Ferrère, Gamburg, Dorlencourt, Coste, Mœricke, Hébert, Bodin, Jacob, Crampon, Boilet, Renoir, Pagat, Leurs, Sterling, Mélon, Jullien, 20 élèves de 3e année. — « Je fais mes hommages à M. Rodanet, directeur de l'École d'horlogerie de Paris. Je remercie son adjudant, qui m'a donné les renseignements les plus complets; » Pierre Kousndjy, correspondant spécial du *Courrier russe* à Moscou, Paris, 7, rue Méchain. — Bollot, rue Saint-Martin, 184 (graveur) : « Mon fils est candidat pour élève ». — « J'ai visité avec beaucoup d'intérêt l'École d'horlogerie de Paris, que je considère comme une école modèle. Toutes mes félicitations à son savant et intelligent directeur, M. Rodanet »; Adrien, président de la Chambre syndicale des horlogers de Bruxelles.—« J'ai visité l'École d'horlogerie ce 3 juin 1889, en ma qualité de vieil ouvrier. Je trouve que tout ce qui est fait est admirable »; J.-F. Contois, à Labbeville (Seine-et-Oise). — A. Perreau, licencié ès sciences, Paris. — « Après avoir visité l'École d'horlogerie de Paris, je suis intimement convaincu que cet établissement contribuera puissamment aux progrès de l'Horlogerie française. Mes sincères félicitations à son directeur dévoué, M. A.-H. Rodanet »; A. Benoit, directeur de l'École de Cluses; Benoit fils. — « Je viens de visiter l'École d'horlogerie de Paris, et j'en sors d'autant plus émerveillé, que j'apprends que cet établissement est dû à l'initiative privée. J'émets le vœu que, dans chaque corporation, il se rencontre un groupe d'hommes dévoués pour créer une institution semblable »; Plomb, correspondant du *Genevois*. — « Enchanté de la belle et complète organisation de l'École »; Phillips, de l'Institut. — « Heureux d'avoir vu cette belle ruche, due à l'initiative individuelle »; Caspari, ingénieur

hydrographe. — « L'École d'horlogerie que nous venons de visiter nous a vivement intéressés. Elle est venue combler une véritable lacune dans l'eseignement professionnel » ; A. Jouas. L. Jouas. — Ihodwright British Horological Institute London ; James Bray British Horological Institute London. — R. Gaubert, horloger à Toulouse, « est émerveillé de la bonne tenue et des progrès accomplis dans l'espace de quelques années par l'École d'horlogerie de Paris, en félicite son président et ses professeurs » ; A.-L. Berthoud. — Colonel A. Le Mat, membre de l'Institut national de Washington, 23, rue Lacroix. — M. et Mme E. James, ancien directeur de l'École d'horlogerie de Bienne et professeur de théorie à l'École d'horlogerie de Genève. — M. G. Everard. — M. A. Berthélemy, horloger à Sainte-Menehould, membre du syndicat national. — Bouillart, « Mes félicitations à MM. les professeurs ». — Eugène Paulus, 37, boulevard James-Fazy, n° 4 *bis*, à Genève. — Chieux (Victor), rue de Dunkerque, Armentières. — A. Caron, 41, rue de Dunkerque, Armentières. — G. Cartier, à Paris. — « Je demeure convaincu que la méthode d'enseignement de l'École est absolument rationnelle, et la visite en chœur d'aujourdhui en prouve une nouvelle démonstration ; c'est, je crois, le sentiment de nos collègues suisses ». Ern. Antoine.—J. Tripplin, 27. — Ed. Dufour, vice-président du jury de la classe 26, Exposition de Paris 1889. — Barrau, à Caylus (Tarn-et-Garonne). — Rives, capitaine en retraite, maire de Fleurance (Gers). — Lannes, receveur municipal à Fleurance (Gers). — « L'organisation de l'École me paraît parfaite et fait honneur à ceux qui l'ont entreprise » ; Edouard Gaillard, délégué de l'État de Genève. — « Tous mes compliments à M. Rodanet, directeur de l'École, qui a su réunir la théorie et la pratique, pour pouvoir faire des horlogers capables et dignes de l'École de Paris » ; Thomas. — « J'ai visité dans tous ses détails l'École et son Exposition au Champ-de-Mars ; les résultats auxquels sont arrivés les organisateurs de cette école sont surprenants, il serait impossible de mieux faire, et le système adopté pour former la main et l'intelligence me paraît devoir servir de modèle aux écoles de ce genre » ; Ch. Piquet, délégué de la ville de Genève. — J'ai visité l'École d'horlogerie de Paris avec plaisir. Je vois avec plaisir que l'on peut faire de bons artistes et de grands horlogers » ; Sabatier, horloger à Lyon. — Les soussignés ont visité l'École d'horlogerie de Paris : « Nous sommes enchantés des résultats obtenus » ; E. Raison, rue des Fontaines, 15, Paris ; Léon Quesnel, horloger à Beuzeville (Eure). — Marx (Léonard), 55, rue Wiertz, Bruxelles. — Reinhold Stackel, à Berlin. — « J'ai visité l'Ecole d'horlogerie de Paris, et me retire enchanté de tout ce que j'y ai vu » ; Collin, horloger à Amiens. — « Je suis content de ma visite. Mes félicitations à M. le directeur ainsi qu'à MM. les professeurs ; je suis satisfait de leurs travaux à l'école » ; Carlos Jaime Vargo, horloger. — Obrero de la relogeria de D. José Pagès de Barcelona (Espana), calle Puertaferrissa ; 12, tienda : « Je suis heureux d'avoir visité l'École d'horlogerie de Paris ; j'adresse mes sincères félicatations à son directeur ainsi qu'à MM. les membres du conseil

d'administration » ; Poisson. — « C'est avec le plus grand plaisir que je viens de visiter les travaux exécutés par les élèves de l'École d'horlogerie de Paris ; je présente mes bien sincères félicitations à M. Rodanet, directeur, et à MM. ses collaborateurs » ; E. Hemmel, horloger, 67, avenue de Noailles, à Lyon.

BREVETS POUR INVENTIONS EN HORLOGERIE

pris de juillet 1888 à mai 1889.

VENDES et Cᵉ. — Échappement et régulateur pour pendule à torsion.
RAMSAY et WALKER. — Nouvelle pendule à sonnerie ou réveil.
BRANDT et FILS. — Encliquetage pour rochets et remontoirs.
SCHMIDT. — Chronomètre chronographe.
GORGES. — Contrôleur électrique de rondes.
MOBLET et NORDMANN. — Mécanisme de répétition.
CARPANO. — Machine à tailler les roues d'horlogerie.
SIVET. — Outil à détamponner les cylindres de montres.
RIEFLER. — Échappement de pendule à balancier libre.
BLONDEAU. — Pendule électrique à armature circulaire.
FAXON. — Perfectionnements aux bélières et pendants pour montres.
TETZIS. — Perfectionnement aux horloges à mouvement annuel.
REVERCHON. — Système donnant sur un cadran l'heure du lieu et celle de plusieurs autres.
VENDEUVRE. — Système d'inscription sur montre, étui de montre, donnant l'heure en tout lieu.
PETITPAS. — Machine à forger les roues de montres.
KRAUSS et KREUTTER. — Machine à arrondir les dentures, se combinant avec n'importe quel tour.
POGNON. — Cadran indicateur, dit *Mystérieux*.
CHETELAT. — Transmission électrique de l'heure.
PERRET. — Pièces détachées servant à fabriquer les balanciers compensés et spiraux.
PERRET. — Perfectionnements dans la construction des mouvements de montres.
PERRET. — Raquette avec colimaçon régulateur.
GRATTERY et GOMBAULT. — Appareil horaire, dit : *Chronopolymètre*.
MARNIER. — Remontoir pour montres.
LAROCHETTE. — Aide-mémoire électrique, dit : *Electric-memor*.
BOUSSION. — Cliquet à ressort, dit : *Ressort incassable*.
CAHOREAU. — Avertisseur pour le remontage des pendules.
STOFFEL. — Pendule et montre à quadrature différentielle.

(*A suivre.*)

LES COMPTEURS HORO-KILOMÉTRIQUES.

Les compteurs horo-kilométriques, nous apprennent les journaux, si souvent réclamés par les cochers, sont enfin mis à l'essai. Samedi, après-midi, la commission des voitures de place a procédé à l'apposition des scellés sur trois des compteurs kilométriques admis à subir l'épreuve définitive.

Le premier compteur scellé est d'un volume assez considérable; il est placé sur le siège même du cocher; le cadran, relié par un fort mécanisme à l'une des roues de derrière, indique le temps et la distance. Le patron du cocher y trouve également son compte, le travail fait par la voiture s'inscrit sur des rondelles de papier que l'employé chargé de faire le règlement des cochers vérifie à leur rentrée.

Le deuxième compteur, d'un volume très réduit, est disposé entre le siège et la voiture. Chaque fois que le mécanisme est mis en mouvement ou s'arrête, une sonnerie retentit et une petite plaque portant *loué* ou *libre* se lève ou s'abaisse.

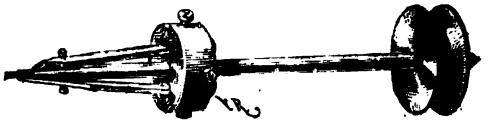
Enfin, le troisième compteur est en forme de boîte aux lettres, placé entre le siège et la caisse. Cet appareil, dont le cadran est fractionné par 10 centimes, donne en bloc la somme à payer par le voyageur.

La durée des essais est provisoirement fixée à deux mois. Pendant la durée de ces expériences, les cochers de ces trois fiacres toucheront 12 francs par jour; une somme égale à la *moyenne* de chaque jour sera allouée aux propriétaires.

PROCÉDÉS D'ATELIER. — OUTILS.

Outil aux sertissures de M. Dusseau, de Saintes.

La figure ci-dessous et quelques explications suffiront à faire comprendre le fonctionnement de cet outil.



Sur un arbre à cuivrot, cylindrique sur les trois quarts de sa longueur et conique vers sa pointe, glisse à frottement ferme et se fixe par

une vis de pression un disque épais. Ce disque porte deux branches solides tout en ayant conservé un peu d'élasticité.

La petite vis destinée à produire l'écartement de la branche du bas, de la figure se termine par un pivot entrant dans un trou foncé de l'arbre; l'extrémité de cette branche est un burin tranchant.

La branche du haut se courbe à son extrémité, laquelle pénètre dans une rainure longitudinale, et la partie de cette extrémité, qui fait saillie, a la forme qui convient à une creusure devant loger une pierre. Cette branche, dont la petite vis produit l'écartement du corps de l'arbre, peut donc être remontée ou descendue le long de l'arbre, tandis que l'autre branche ne le peut pas.

Tout horloger a compris que la branche supérieure, mise au point convenable par rapport à la branche inférieure, la première creusera la rainure où sera logée la pierre, et la seconde formera, tout autour, une gorge ou moulure, réservant au bord de la rainure le mince filet de métal qu'on rabattra ensuite sur la pierre.

CORRESPONDANCE.

Paris, le 20 décembre 1889.

Monsieur Saunier, — Je vous prie d'insérer dans la *Revue chronométrique* la rectification suivante : — C'est par erreur que, dans un article signé Anquetin, concernant ses montres donnant l'heure d'un certain nombre de villes, il est dit que ce sont les seules montres donnant les minutes.

Non seulement celles que j'ai exposées indiquent les minutes; elles portent un cadran qui représente le globe terrestre, se développant en un planisphère qui, colorié, représente la géographie, les continents, les mers, les longitudes et les latitudes par degrés, ce qui permet d'apprécier sans calcul l'heure d'un point quelconque et la position de ce lieu, ainsi que son antipode et heure diamétralement opposée, soit de jour ou de nuit.

J'ai, de plus, exposé de ces montres qui sont à double face et qui marquent, sur un cadran de 12 heures, non seulement l'heure et la minute présentes, mais, en plus, la division des minutes par secondes et fractions de secondes. Il est utile, je pense, que les lecteurs de la *Revue* sachent ce qui a été fait en montres et pendules géographiques donnant l'heure universelle.

Je vous prie d'agréer, etc. CALLIER.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN et Cᵉ, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

Atelier d'horlogerie au dix-huitième siècle. — Collections.

(Extrait du *Journal officiel.*)

M. P. Durier, horloger du Conservatoire des arts et métiers, a reconstitué avec le plus grand succès un atelier d'horloger dans le style de la fin du dix-huitième siècle. C'est l'époque (1765-1798) où Ferdinand Berthoud, horloger du roi, était lui-même considéré comme le roi de l'horlogerie française; il venait de publier, sous le titre modeste d'*Essai sur l'horlogerie*, un remarquable traité devenu et resté classique et il travaillait à ses premières horloges à longitudes. Dans l'atelier, à la place d'honneur, est le portrait du maître; nous apercevons aussi une gravure représentant Julien Le Roy, un autre maître de la profession, et un portrait du célèbre astronome Chappe d'Auteroche, qui au cours de son voyage en Californie (pour l'étude du passage de Vénus) observa en mer la montre n° 3 de Berthoud, aujourd'hui au Conservatoire des arts et métiers. L'établi en bois de rose, le casier de réglage garni de vieilles montres, l'outillage sont du temps. Sur la cheminée une horloge style Louis XIII, de Jacques Suchet; ici une autre horloge dans sa gaine en marqueterie, avec mouvement de Clouzier; là un petit cartel à répétition de Courieult. Sur des tablettes, plusieurs mouvements, dont l'un de Julien Le Roy, à équation, sonnerie et calendrier, d'une très belle exécution, daté de 1740; l'horloge décimale construite par Lepaute pour le concours du nouveau système horaire décrété par la Convention nationale (1794); une pendule de la fin du dix-huitième siècle, dont l'ornementation, avec sphynx (allusion à la campagne d'Égypte) marque la transition qui va s'opérer, etc... Voici la bibliothèque usuelle de l'horloger : outre l'ouvrage de Berthoud, le *Traité des horloges* du Père Alexandre (1734), le *Traité de l'horlogerie* de Thiout (1741), celui de Lepaute, la *Règle artificielle du temps*, de Sully, l'*Histoire de l'astronomie*, de Bailly, etc... Enfin, sur un écrin, comme relique exceptionnelle, la montre à répétition qui pendant une soixantaine d'années a donné l'heure à l'illustre chimiste Michel-Eugène Chevreul, mort dans sa 103e année en 1889.

En dehors de cet atelier d'horloger, nous trouvons au premier étage une collection très complète des outils de la profession; à la suite, nous remarquons plusieurs cadrans d'horloges à cartouches, des dix-septième et dix-huitième siècles; puis vient la très nombreuse collection de M. Ch. Roblaut, exposant des cadrans de montres, ornés de peintures sur émail. Notons que les cadrans français avec sujet colorié firent leur apparition dans le commerce au début de l'année 1789; ils sont encore rares à cette date; au moment de l'Empire ils eurent toute leur vogue, pour péricliter sous la Restauration, reprendre un peu vers 1830 et tomber tout à fait après les journées de Juillet. Voici les cadrans de 1789 : ils sont peints aux trois couleurs nationales : l'un d'eux représente la Liberté qui apparaît à un vieillard enfermé dans un cachot. En 1792, les sujets représentent des piques surmontées du bonnet phrygien, des sans-culottes qui coupent les deux têtes de l'aigle de la maison d'Autriche, des canons et tambours, etc. Certains cadrans de 1793 donnent, en même temps que l'ancien système duodécimal, le système décimal qui partageait la journée en dix heures au lieu de vingt-quatre, et chaque heure en cent minutes de cent secondes. Après le 18 brumaire, le vainqueur d'Italie figure sous les formes les plus variées. Sous l'Empire, remarquons Napoléon à cheval et poussé par une montgolfière, avec la devise : *Quo non ascendam?* De nombreux cadrans représentent Napoléon à l'île d'Elbe. En 1830, grande vogue pour les cadrans à épisodes des « trois glorieuses ». Citons enfin les cadrans de mariage, de veuves, de métiers, etc. Ainsi cette collection de pièces, dont plusieurs sont de ravissantes miniatures, forme une sorte d'histoire pittoresque de notre pays et donne en même temps une idée très nette des tendances de nos décorateurs.

Du reste, l'horlogerie ancienne, soit à la section III de l'Exposition rétrospective du travail, soit à l'Exposition rétrospective de l'art français au Trocadéro, présente des groupements d'un intérêt tout particulier. On a beaucoup remarqué, au Trocadéro, des collections de montres des seizième, dix-septième et dix-huitième siècles dans le plus bel état de conservation; les 72 pièces de M. Paul Garnier, avec boîtiers ovales ou octogones, en rosace, en croix, en fleurs de lys, en coquille, en bouton de fleurs, établis soit en métal finement ciselé, argent, cuivre ou or, soit en cristal de roche, matière qui, en ce temps, se travaillait fort habilement, sont toutes françaises et signées; ce qui paraît bien indiquer, comme le dit le savant M. Darcel, que l'art de la montre ne sort pas des prétendus « œufs de Nuremberg ». Cet art est

en réalité d'origine française. Sans doute, la grosse horloge primitive est née en Allemagne ; ainsi Charles V, en 1370, chargea un Allemand, Henri de Vic, de l'exécution de l'horloge de la tour du Palais. Mais dès 1530 nous constatons qu'Oronce Finée, un mathématicien, professeur au Collège de France, fit les plans et surveilla l'exécution de l'horloge planétaire, qui est encore actuellement à la bibliothèque Sainte-Geneviève. De plus, c'est chez nous, au temps des Valois, dans les ateliers des artisans de Paris, Blois, etc., que la massive horloge de table et de bahut est devenue la montre telle que l'expose la collection Garnier, c'est-à-dire un objet d'art portatif. Il va sans dire qu'à cette époque les mécanismes sont élémentaires : une seule aiguille, ressort et fusée avec échappement à verge.

Au dix-septième siècle, le mécanisme se perfectionne par l'invention du spiral découvert par Huygens et qui régularise les vibration du balancier ; c'est Thuret (de Paris) qui exécuta en 1675 les premières montres avec spiral. Celles-ci ont deux aiguilles, la sonnerie à répétition et la chaîne à maillons qui remplace la corde à boyaux. Quant au style extérieur, c'est la boîte ronde, très épaisse, avec émaux à sujets religieux ou mythologiques et parfois des paysages. Au dix-huitième siècle, l'école de Paris arrive à une remarquable exécution ; dès 1717, Sully, Julien Le Roy et Le Bon (de Paris) exécutèrent des horloges à équation et à sonnerie. En 1726, Graham (de Londres) invente l'échappement à repos pour les horloges à pendule et l'échappement à cylindre pour les montres ; mais c'est Julien Le Roy qui pousse au dernier degré le fini de la main-d'œuvre dans la construction des montres à répétition. En 1750, Rivaz exécute une des premières horloges marines et Gallonde le premier régulateur astronomique. En 1754, Beaumarchais invente un échappement à chevilles pour les montres En 1755, Lepante construit les grandes horloges publiques. Enfin, en 1760, Ferdinand Berthoud commence ses premières horloges à longitudes et, en 1770, le chronomètre de Pierre Le Roy obtient le prix de l'Académie des sciences.

Tels sont, sommairement esquissés, les perfectionnements de mécanisme et d'art que le visiteur peut étudier sur place dans l'atelier d'horloger de la section III (1).

---

(1) Cette reconstitution rétrospective faisait honneur à M. Durier, mais nous nous permettons de regretter que plusieurs des assertions de l'auteur de la notice officielle ci-dessus soient inexactes. C. S.

SUR LE CENTRE DE L'ANCRE.

Il est toujours possible, dans l'échappement à ancre, d'obtenir l'impulsion — et, par suite — le dégagement à la tangente, en plaçant le centre de la rotation de l'ancre à l'intersection des tangentes menées du cercle primitif de la roue d'ancre par chacun des contacts de l'ancre avec celle-ci. Cette construction, qui est la plus rationnelle et celle qui répartit le mieux l'effet utile sur chaque levée, est aussi celle qui tend à se généraliser. On sait de plus que le segment intercepté par l'ancre sur le cercle primitif de la roue a pour valeur 60°, et que le nombre des dents à la roue est uniformément de 15. Dans ces conditions le centre de pivotement de l'ancre n'est plus arbitraire. On le détermine très facilement par le calcul.

Le demi-angle au centre de l'ancre sur la roue étant de $\frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$, la distance du centre de la roue au centre de l'ancre aura pour valeur sécante 30° dans le triangle $OO'm$. Si nous prenons égal à 1 le rayon du cercle primitif de la roue, nous aurons, en appelant d la distance cherchée :

$$d = \frac{1}{\cos 30^\circ}$$

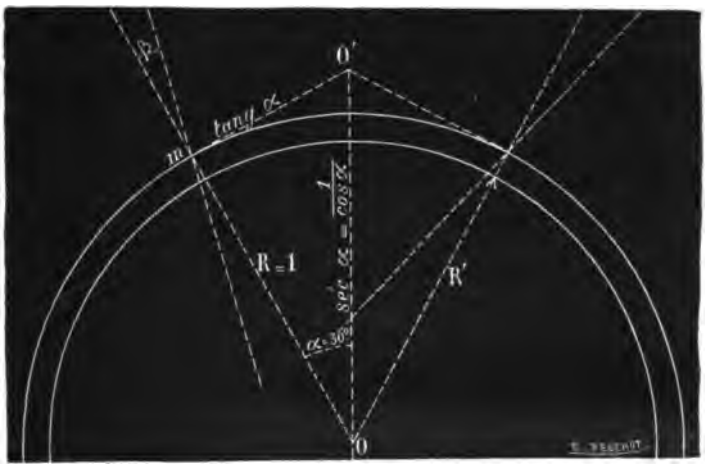
$$\begin{aligned} \log.\ 1 &= 0{,}00000000 \\ \log.\ \cos 30^\circ &= \bar{1}{,}93753060 \\ \hline \log.\ d &= 0{,}06246940 \\ d &= 1{,}15470.... \end{aligned}$$

On pourrait encore calculer la distance du point de contact au centre de l'ancre égal, comme la figure le montre, à tangente 30°.

$$\begin{aligned} \log.\ \text{tang.}\ 30^\circ &= \bar{1}{,}7614394 \\ \text{tang.}\ 30^\circ &= 0{,}577350.... \end{aligned}$$

Voyons ce qui se passe quand, n'affectant pas la distance des centres, on fait choix d'une roue plus petite, en d'autres termes quand on éloigne le centre de l'ancre. Tout d'abord l'impulsion et le dégagement n'ayant plus lieu à la tangente, il en résulte une décomposition de force et un frottement très défectueux à la levée d'entrée, connu en horlogerie sous la dénomination de frottement rentrant. (Les engrenages avec pignons de bas nombre offrent un exemple très fré-

quent de cette sorte de frottement.) Mais il en résulte surtout une tendance à l'arrêt-au-doigt que la construction moderne n'admet plus. En ce qui concerce ce tirage, le simple raisonnement montre qu'il



augmente de ce fait sur la levée d'entrée, et diminue d'une même quantité sur la levée de sortie. Il ne sera pas sans intérêt de déterminer exactement de combien il est affecté. Supposons à cet effet que le rayon de la roue ait diminué dans le rapport $\frac{9}{10}$, l'angle OO′ *m* variera lui-même comme cos 30° $\frac{R}{R'}$, en appelant R et R′ les rayons respectifs de la roue. Effectuant :

Log cos 30°	$= \bar{1},\ 9375303$
Log 9	$= 0,\ 9542425$
Log cos OO′*m*	$= 1,\ 8917731$
Cos OO′*m*	$=$ 51° 15 ....

Dans l'exemple choisi, le tirage aura donc augmenté sur le repos d'entrée de 60° — 51° 15′ = 8° 45′ et diminué d'autant sur celle de sortie. Cette quantité augmenterait avec un plus grand éloignement du centre de l'ancre et accentuerait davantage la différence de tirage de l'un à l'autre repos. Inversement, si l'on place le centre de l'ancre en deçà des pieds de la tangente, c'est sur le repos d'entrée que diminuera le tirage pour augmenter d'autant sur la levée de sortie.

Il en résulte que si l'on modifie la distance des centres, on devra nécessairement employer un assortiment modifié, sous peine d'altérer

la stabilité dans des conditions nuisibles aux bonnes fonctions de l'échappement. C'est ainsi qu'en pareil cas, l'arrêt-au-doigt d'impulsion à l'entrée est presque inévitable.

Si, pour conclure, le centre de pivotement de l'ancre est en construction à l'intersection des tangentes, le planteur devra veiller à l'y maintenir rigoureusement en pratique.

Ern. Antoine,
de la maison Antoine frères. — Besançon, janvier 1890.

BREVETS POUR INVENTIONS EN HORLOGERIE

pris de juillet 1888 à mai 1888.

(*Suite*, voir p. 374.)

Exupère. — Soufflet métallique pour horloge pneumatique.
Amabon. — Nouveau genre de montres.
Karthans. — Grand ressort perfectionné pour montre, pendule.
Rogers et Cᵉ. — Timbre-horloge indicateur.
Bickford et Swann. — Horloge perfectionnée.
Poetto. — Mouvement de pendule marchant trois mois.
Balavoine. — Balancier compensateur non magnétique.
Merkelbach. — Construction perfectionnée des montres de poche.
Platnaner. — Mode d'attache des anneaux de montres à leurs pendants.
Causeco. — Échappement et réglage des horloges publiques.
Petit. — Réveil répétiteur.
Dey. — Mécanisme chronographique enregistrant l'heure d'arrivée des ouvriers.
Mayrhofer. — Système central électro-mécanique d'horloges.
Huguenin, Thiébaud et Fils. — Disposition d'échappement à cylindre non magnétique.
Arragon. — Récepteurs électriques.
Decrette. — Compteur de poche.
Deschiens. — Compteur à transmission électrique.
Belzon et Ternisien. — Moteur à induction applicable à l'horlogerie.
Société d'horlogerie. — Moteur électrique pour pendules.
Carizet-Brunet. — Ressort d'encliquetage incassable pour finissage de remontoir.
Aubel et Gorges. — Appareil réveil-signal électrique.
Ponchard. — Remontage électrique d'horloges par un moteur électrique.
Jennet. — Ressort d'encliquetage de côté pour remontoir.
Jacomin. — Cadran récepteur électrique à inversion de courant.

DORNON. — Montre à chronographe à compteur.
LAMBERT. — Porte-réveil-matin à déclanchement automatique.
CHATEAU. — Contrôleur de présence de rondes.
THOMAS. — Horloge électrique.
HENER. — Montre à grande sonnerie.
JEANNERET FRÈRES. — Construction perfectionnée des montres.
COURTY. — Perfectionnements aux chronographes.
BOUTEFROI. — Suspension de balancier d'horloge.
LAISER. — Échappements de mouvements d'horlogerie.
LORRAIN. — Horloge électrique à remontage automatique.

FAITS DIVERS.

M. A.-H. Rodanet est nommé vice-président du Conseil d'administration de l'École des hautes Études commerciales (43, rue de Tocqueville).

Postes et Télégraphes (avis). — Sur les instances du Comité du Syndicat général, la Direction des postes et télégraphes a admis, à titre exceptionnel, que le mot *Commercium* signifierait « Bourse de Commerce » dans l'adresse de tous les télégrammes où il serait employé.

En conséquence, les dépêches pourront être adressées, à partir de ce jour, comme suit : N... (nom du destinataire) *Commercium, Paris.*

Dépôts de projets de lois relatives à l'industrie. — Dépôt, par MM. Mesureur et Millerand, d'une proposition de loi relative au placement gratuit des employés et ouvriers de toutes professions (17 décembre 1889). — Dépôt, par M. le président du Conseil, ministre du commerce et de l'industrie, et par M. le garde des sceaux, ministre de la justice, d'un projet de loi adopté avec modification par le Sénat, sur le travail des enfants, filles mineures et femmes dans les établissements industriels. — Dépôt, par M. Barbe et plusieurs de ses collègues, d'une proposition de loi relative aux tarifs à homologuer, concernant les produits étrangers transportés par chemins de fer français.

Dépôt, par M. le ministre du commerce et par M. le ministre de la justice, d'un projet de loi sur les Conseils de prud'hommes (21 décembre 1889).

BULLETIN DES SYNDICATS ET DES SOCIÉTÉS D'HORLOGERIE.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

RUE MANIN, 30.

Séance du 6 décembre 1889.

Présidence de M. Rodanet.

La séance est ouverte à neuf heures par M. Rodanet, président ; assisté de MM. Cartier et P. Garnier, vice-présidents ; Piéfort, secrétaire.

Membres présents : MM. Rodanet, Cartier, P. Garnier, Piéfort, Blondeau, Champion, Coquelle, Lefèbvre, Moynet, Requier et Vendenberg. — *Membres excusés :* MM. Henriette, Diette, Bernheim, Blin, Drocourt, Ecalle, Dubey et Detouche. — *Membres sans excuses :* MM. Anquetin et Margaine. — *Membres adhérents présents :* MM. Brémant, Brown et Rizzoli.

M. le Président donne communication des lettres suivantes :

1° de M. le Directeur général de l'Assistance publique ;

2° de la Chambre syndicale des négociants commissionnaires ;

3° du délégué cantonal de l'instruction primaire du musée technologique scolaire de Lille ;

4° de M. Roussialle, président de la Chambre syndicale d'horlogerie de Lyon ;

5° M. le Président donne lecture de l'extrait du procès-verbal de la séance du 25 octobre 1889, de la Chambre syndicale de l'ameublement de Paris, réunie en assemblée générale ;

6° Lettre de M. Bernheim donnant sa démission de membre de la Chambre, tout en restant adhérent ; la Chambre refuse sa démission, charge MM. Requier et Moynet de voir notre collègue afin de le faire revenir sur sa détermination.

M. P. Garnier, fait part à la Chambre de la chaleureuse réception qui lui a été faite au banquet des mécaniciens ; notre collègue en fait reporter l'honneur aux fonctions qu'il occupe à la Chambre syndicale.

Deux arbitrages confiés à M. Lefebvre ont été conciliés ; M. Alexandre, une des parties intéressées, lui a remis 20 francs pour l'École d'horlogerie.

M. Piéfort, au nom de M. Meneguin, verse 5 francs pour l'École.

M. le Président annonce une Exposition au Palais de l'Industrie, au profit des Écoles professionnelles.

Lettre de M. Vée, demandant l'avis de la Chambre syndicale au sujet des traités de commerce : la Chambre nomme une commission composée de MM. Rodanet, P. Garnier, Olivier, Bernheim, Requier, Rizzoli, Vendenberg, Moynet, Diette, Le Bloch, 61, faubourg Poissonnière, P. Ulmann, 102, rue de Turenne.

La Chambre nomme la commission du bal ; en font partie : MM. Rodanet, Blin, Cartier, Champion et Moynet.

Sont admis comme membres adhérents, M. Brédillart, 16, rue Jean-Jacques Rousseau, présenté par MM. P. Garnier et Rodanet ;

M. Joseph, 114, rue Amelot, présenté par MM. Th. Leroy et Requier.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 11 heures.

Le Secrétaire, PIÉFORT. — *Le Président,* A.-H. RODANET.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE LYON.

Séance du 6 novembre 1889. — Présidence de M. Desvignes.

La séance est ouverte à neuf heures et demie.

Étaient présents : MM. Desvignes, Beau, Drevon, C. Veyret, Massard. — *Membres adhérents présents :* MM. Bourgeois et Kœrtel. — *Excusés :* MM. Roussialle et Jacquemoz.

M. Bourgeois qui, comme plusieurs de nos confrères, vient d'être victime d'un client indélicat, fait une proposition à la Chambre, pour que tous nos membres puissent dorénavant être renseignés sur la valeur de ceux qui se plaisent à nous exploiter plus particulièrement.

Cette proposition, étudiée et discutée, a été acceptée. Des mesures seront prises pour que cette chose puisse au plus tôt avoir son exécution.

On s'est ensuite occupé de nommer un jury pour le concours de 1889.

Ont été nommés membres du jury : MM. Blachon, Bleton, Drevon, Barral et Beau.

La commission du banquet reste la même que l'année dernière.

Il a été décidé aussi que les récompenses du concours seront distribuées au banquet. — L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à dix heures et demie.

Le Secrétaire-adjoint, R. MASSARD fils. — *Le Président,* DESVIGNES.

Séance du 20 novembre 1889. — Présidence de M. Desvignes.

La séance est ouverte à neuf heures et demie.

Etaient présents : MM. Desvignes, Roussialle, Beau, Drevon, Bleton, C. Veyret, Blachon, Massard et Thomaron.

A cette séance extraordinaire, tous les membres du conseil avaient été convoqués pour entendre la lecture du rapport de M. Roussialle, délégué de la Chambre syndicale à l'Exposition universelle.

Pendant les deux heures qu'elle a duré, tous les membres présents ont été charmés par les descriptions claires et précises des pièces les plus nouvelles et les plus importantes qui figuraient à l'Exposition.

Cette lecture terminée, notre cher Délégué a été chaleureusement complimenté.

Il a été décidé que ce précieux rapport serait imprimé pour que tout horloger puisse se le procurer et en enrichir sa bibliothèque. M. Roussialle voyant les bonnes dispositions du Conseil abandonne pour cela la somme qui lui avait été allouée pour couvrir une partie des frais de son voyage à Paris. Le Conseil l'en remercie et le félicite de nouveau.

Deux membres du jury qui avaient été nommés à une séance précédente ayant donné à comprendre qu'ils comptaient concourir eux-mêmes, il a été décidé que le jury serait constitué comme suit : MM. Roussialle, Drevon, Blachon, Bleton et Barral. — L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à onze heures trois quarts.

Le Secrétaire adjoint, R. Massard fils. — *Le Président,* Desvignes.

Séance du 4 décembre 1889. — Présidence de M. Desvignes.

La séance est ouverte à neuf heures et demie.

Étaient présents : MM. Desvignes, Beau, C. Veyret, Drevon, Bleton, Blachon, Hemmel, Naquin et Massard. — *Membres adhérents présents :* MM. Barral et Kœrtel. — *Excusé :* M. Roussialle.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Conseil s'occupe des dernières dispositions à prendre pour le Concours, l'Assemblée générale et le banquet annuel.

Cela terminé, M. Massard fait remarquer à ses collègues du Conseil l'utilité de reviser ou modifier certains articles des statuts de la Chambre syndicale.

Après avoir bien examiné et discuté certains passages, il a été décidé que cette affaire serait soumise à l'assemblée générale qui, seule, peut opérer ces changements.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à dix heures et demie.

Le Secrétaire-adjoint, R. Massard fils. — *Le Président,* Desvignes.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

sur la vie et les ouvrages de Jean-Aimé JACOB.

J.-A. Jacob est né à Sisteron (Basses-Alpes), le 28 novembre 1793.

Il entra, jeune, à l'école d'arts et métiers de Compiègne (transférée en décembre 1806 à Châlons-sur-Marne). Il en suivit les cours avec le plus grand succès; à la distribution des prix de 1812, il obtint le

1er prix de l'atelier des instruments de mathématiques, et le 1er prix de statique dans la 1re classe de mathématiques.

Par un décret, à la date du 27 décembre 1812, le gouvernement ayant confié à P.-L. Berthoud quatre élèves, pour être formés dans la construction des chronomètres, *J.-A. Jacob et son camarade d'école, Jacques Fesche, furent désignés pour en faire partie.*

Ils entrèrent en apprentissage en avril 1813 ; la mort de L. Berthoud (septembre 1813) n'interrompit pas leurs études, Mme Ve Berthoud ayant trouvé dans la personne de M. Motel, ancien élève du gouvernement, chez L. Berthoud 1806-1812, un chef d'atelier capable de continuer l'instruction des élèves confiés à son mari.

Le 31 mars 1816, le gouvernement, dans un but d'économie, cessa de payer la pension des élèves. M. Breguet ayant appris la situation de ces jeunes gens (J.-A. Jacob et J. Fesche), leur fit offrir d'entrer dans ses ateliers, pour y continuer leurs études ; ils acceptèrent avec empressement cette offre généreuse et ils entrèrent chez M. Breguet, en avril 1816. J.-A. Jacob en sortit vers 182... pour travailler à son compte dans un atelier situé rue du Colombier.

En 1830, il présentait à la Société d'encouragement une montre destinée à indiquer l'instant précis des observations.

Cet instrument fut le sujet d'un rapport très favorable de M. Francœur, et inséré pages 270 et 318 du Bulletin de la Société d'encouragement pour l'année 1830.

Vers 1832, il fit une tentative non suivie de succès pour fonder à Paris une école d'horlogerie de précision (1).

En 1832, il entreprit l'établissement de régulateurs marchant une année sans être remontés.

Ces instruments parfaitement construits et d'un prix réduit (600 francs) furent placés en assez grand nombre dans les châteaux ou maisons de campagne isolés.

Un de ces instruments, dont la régularité avait été constatée à la questure de la Chambre des députés, lui valut une lettre très flatteuse de M. Arago.

En 1833, il présentait à la Société d'encouragement un pendule compensateur d'une nouvelle disposition. M. Francœur, au nom du

(1) L'insuccès de cette école résulte de l'école de chronomètres et d'horlogerie de précision, fondée à Paris par le Ministre du commerce, sur les instances d'Arago. Ce dernier en fit donner la direction à F.-L. Perrelet. L'ouverture de cette école eut lieu en octobre 1832.

Comité des arts mécaniques, fit un rapport des plus favorables sur cet appareil, inséré avec la description page 33 du Bulletin de la Société pour 1833.

A l'Exposition de 1834, le jury lui décerna une médaille d'argent.

A l'Exposition de 1839, le jury lui rappela la médaille déjà obtenue en 1834.

Vers 184... il fixa sa résidence à Saint-Nicolas-d'Aliermont, petite localité près de Dieppe où Pons (Honoré) avait déjà organisé la fabrication de la pendule; il fonda un atelier et forma des ouvriers capables de le seconder dans le travail de l'horlogerie de précision.

A l'Exposition de 1844, le jury lui rappela la médaille d'argent déjà obtenue.

En 1848, le dépôt des cartes et plans de la marine ayant ouvert un concours pour la fourniture de chronomètres-compteurs destinés à porter l'heure des observatoires aux bâtiments, etc., ce fut le modèle présenté par J.-A. Jacob qui fut adopté.

A l'Exposition universelle de 1855, le jury central lui décerna une médaille de 1re classe.

A l'Exposition régionale de Rouen en 1856, le jury des récompenses lui décerna la médaille d'or de l'empereur.

A l'Exposition régionale de Rouen en 1859, dont il était membre du jury des récompenses, il reçut la croix de la Légion d'honneur, et le sénateur préfet, en proclamant la nomination de M. Jacob, ajouta que le Ministre avait voulu réparer une erreur commise lors de la distribution des récompenses à l'Exposition universelle de Paris en 1855.

En 1867, il prit un brevet pour un balancier de chronomètre avec compensation supplémentaire. La construction en est simple et susceptible d'être exécutée avec précision, mais il faut convenir que le réglage en est difficile.

A l'Exposition universelle de 1867, le jury lui décerna une médaille d'argent (1).

Depuis quelques années il avait transporté sa résidence à Dieppe, se reposant pour la conduite de son atelier sur le zèle et l'intelligence de son contre-maître, lorsque la mort vint le surpendre, le 30 janvier 1871, jour de l'entrée des troupes allemandes à Dieppe.

Tous les horlogers qui ont été en rapport avec Jacob, ont constaté qu'il possédait un talent d'exécution exceptionnel et que, théoriquement, il était capable de résoudre les difficultés les plus ardues; quant à son aménité, elle était au-dessus de tout éloge.

L.-A. Berthoud.

---

(1) C'était injuste. Nous dirons plus tard à quelles suggestions obéissait le jury.
C. S.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES.

VOLUME XVI DE LA *REVUE CHRONOMÉTRIQUE*.

ANNÉES 1888 ET 1889.

Articles divers.

Pages.

Abat-jour (Théorie de l')..... 288
Arrêt-au-doigt (sur l'), calcul théorique..... 137
Atelier (un) d'horloger au XVIIIe siècle..... 377
Balancier (du), origine, transformation..... 145
Baromètre Lebret..... 343
Boîtes à musique (fabrication des)..... 217 et 234
Concours ouvert par le *Journal suisse d'horlogerie*..... 102 et 262
— pour compteurs d'électricité..... 136 et 261
Congrès chronométrique (programme)..... 214 et 268
Diamant (fabrication électrique du)..... 296
Diamant (un) réfractaire..... 183
Division du jour en 24 heures..... 81
Eclairage électrique dans ses rapports avec l'hygiène..... 40
Huile d'olives (reconnaître ses falsifications)..... 150
L'heure civile officielle..... 99 et 135
L'heure nationale, 144. — L'heure au Japon..... 71
L'horlogerie à l'Exposition de 1889..... 313
Montres et chronomètres non magnétiques..... 30 et 366
Prix Pierret (pour mémoire sur l'Isochronisme)..... 246, 276 et 297
— Trémont (ses principaux lauréats)..... 177
Représentation matérielle de la théorie (rotation des corps)..... 355
Robert-Houdin et l'heure nationale..... 184
Rubis (les) artificiels et l'horlogerie..... 76
Téléphote (le)..... 344
Toast de M. Rodanet au banquet de Besançon..... 361
Une curieuse horloge de 1423..... 207
Unification de l'heure. Expériences horaires..... 275
— (de l') des timbres..... 103

Bibliographie.

Bibliothèque populaire de l'Union centrale..... 69
Deuxième Appendice du Grand Traité d'horlogerie (C. Saunier)..... 392
Horlogerie, outillage et mécanique (V. Pierret)..... 60
L'Horlogerie astronomique et civile (A.-H. Rodanet)..... 37 et 61

Brevets d'invention.

Brevets d'invention pris en France (Horlogerie)..... 374 et 382
Loi sur les brevets d'invention en Suisse..... 21, 160 et 195

Chambres syndicales..... 188

De Paris. — Séances : page 12, Envoi Maurer, Souscription Pierret; — 22, affaires en douanes, Lettre du préfet de la Seine; — 24, Concours 1887-88; — 41, Commission d'étude, Transport d'objets précieux, Bal; — 61, Élections, Dons à l'école; — 82, Correspondances; — 97, Commission de prix, Dons pour les prix; — 104, Banquet; — 105, Distribution des récompenses (voir à Écoles); — 179, Correspondances; — 223, Concours de 1888, 89; — 228, Dépôt de rapport; — 242,

Pages.

Assemblée générale, communications, rapport sur les comptes ; — 258, Élections, correspondance ; — 290, Circulaire de l'Alliance syndicale, Lauréats des Concours à l'Exposition ; — 291, Correspondance, Jury du prix Pierret, Dons divers, etc., et 384

De Lyon. — Page 14, Assemblée générale, Banquet, Elections ; — 43, Circulaire (Concours), Marques de fabrique, etc.; — 63, Commissaires-priseurs ; — 83, Commission ; — 84, Programme du Concours ; — 133, L'heure à domicile, Lettre du Ministre ; — 229, Comptes, Prix décernés, Banquet ; — 247, 260, 293, L'heure nationale, Circulaire ; — Délégation à l'Exposition de Paris..... 358 et 385

Chroniques mensuelles.

Février 1888. — Besançon à l'Exposition ; La Tour Eiffel ; Une Bibliothèque d'art industriel..... 17

Unification des heures en France ; L'heure universelle..... 153

Bulletin de l'Exposition (mars 1889)..... 233

— — Inauguration par le Président de la République ; ses paroles ; un régulateur de l'École lui est présenté. — Le don Osiris. — Salles de travail. — Croix d'honneur. — Loi de garantie des inventions..... 265

Bulletin de l'Exposition. Jury des récompenses (étrangers)..... 284

Chronométrie.

Concours des chronomètres de la marine..... 78, 199, 252 282

— des chronomètres-compteurs de marine..... 274

— pour les montres à délivrer aux torpilleurs..... 169 et 254

Congrès chronométrique..... 214, 222 et 268

Magnétisme (essais pour mettre les chronomètres à l'abri du)..... 65

Marche d'un chronomètre d'Arnold et Dent (spiral en verre)..... 369

Mémoire Lecoq, sur l'isochronisme du spiral..... 297

Notes sur les concours des chronomètres et les spiraux en palladium..... 89

Observatoire de Besançon. — Règlement des concours..... 142

Primes décernées aux chronomètres..... 281

Renseignements sur les variations de marche des chronomètres..... 19

Correspondance.

Lettres de MM. Benoît et Rodanet. — Lettre de M. Callier (réclamation).... 359 et 376

Documents, renseignements (statistiques, historiques, commerciaux).

Balancier (du) origine, transformation..... 145

Chambre de commerce de Besançon. Traité avec la Suisse..... 275

Fabrication des boîtes à musique..... 217 et 234

Fabrique de Besançon en 1887..... 139

Horlogerie suisse et américaine..... 80

Importation de montres étrangères en France..... 140

Le travail en Amérique et en Europe (les ouvriers à Waterbury et Chicago)..... 172

Les petites industries parisiennes (échappementiers)..... 271

Rapport sur le traité franco-italien..... 8

Relation commerciale du port de Rosario..... 255

Une crise industrielle en Angleterre..... 152

Échappements.

Ancre (sur le centre de l')..... 380

Échappement libre de M. Kaiser..... 363

Sur la longueur de la fourchette d'ancre..... 353

Écoles d'horlogerie.

École de Paris. — Actif et passif de la Société de l'École..... 249

Distribution des récompenses aux élèves. — Discours de MM. Rodanet, Ollendorff, Blouet. Dons offerts. Liste des lauréats..... 105

Dons faits à l'École..... 120, 213, 229, 232, 245, 258 et 293

Inauguration des bâtiments de l'École. Discours de M. Rodanet et de M. le Ministre du commerce. — Banquet..... 201

Pages.
Liste des visiteurs, 256, 372. — Palmes décernées ..... 206 et 293
Livres offerts à la bibliothèque 70
Régulateur offert au Conseil municipal. Lettre de M. Rodanet 371

Engrenages.

Mesurer exactement un pignon de nombre impair d'ailes 7

Expositions.

Exposition de Barcelone ; avis. — Exposition de Melbourne (comité d'admission) 31
Exposition de 1889. Comité d'installation 5
— — Circulaire du Directeur général 18
— — Admissions en mars 1888 48
— — Comité d'installation 89
— — Liste des exposants (horlogerie) 185
— — Renseignements divers 233
— — Décret d'organisation du Jury des récompenses 250
— — Jury des récompenses ..... 267 et 281
— — Récompenses : Hors concours ; Décorations et palmes ... 345 et 352
La presse anglaise et l'Exposition 250
Loi portant dérogation à la loi sur les brevets d'invention et marques 171
L'horlogerie à l'Exposition de 1889 313

Faits divers. — Décorations, Palmes décernées.

Pages : 11, 70, 80, 118, 135, 147, 178, 206, 214, 216, 227, 241, 255, 277, 352, 356, 363, 370 et 383

Jurisprudence commerciale.

Contrefaçon. — Syndicats professionnels (coalitions prohibées) ..... 28 et 85

Mécanismes d'horlogerie. — Outils.

Clef de remontage 231
Compteur-chronographe de M. Bovet 155
Compteurs de voitures horo-kilométriques ..... 356 et 375
Echappement libre de M. Kaiser 363
Encliquetage (nouvel) pour montres 215
Fils omnibus pour distribuer l'heure sur un réseau de chemin de fer 174
Montre à remontoir à couvert mobile 176
Montres et chronomètres non magnétiques ..... 30 et 366
Montres universelles Anquetin 284
Outil aux sertissures 375
Perfectionnements à la synchronisation électrique des horloges 169
Plume inscrivante de M. Fénon 33
Synchronisation électrique des horloges (système de M. Cornu) ..... 49, 73 et 95

Métaux et alliages.

Alliage imitant l'argent 31
Expériences sur les spiraux en métaux alliés 56
Notes sur les spiraux en palladium 91
Prix de l'or manufacturé 31
Soudure pour l'aluminium 167
Soudures (précautions à prendre) ; (quelques mots sur les) ..... 46 et 181
Tubes en acier sans soudures 356

Nécrologie. — Notices biographiques.

A.-P. Borrel. — Jacques Fesche. — A. Jacob ..... 29, 36 et 386
Ed. Phillips. — C. Detouche. — O. Dumas 368

Procédés pratiques.

Acier (lui donner sans feu la teinte bleu-noir) 48

Pages.
Aiguiser (fabriquer une pierre à)..... 182
Aluminium (le souder)..... 167
Argenture et argenture facile (Formules d')..... 181 et 248
Bain d'aciérage au ferrage noir..... 151
Broche à faire à la lime un carré sur le tour..... 87
Bronzage du zinc..... 88
Coupage du verre par l'électricité..... 88
Dégraisser les mouvements d'horlogerie (essence à)..... 166
Dénickelage..... 149
Désaimantation des montres..... 278
Donner au cuivre l'aspect du platine..... 180
Eau à nettoyer les cuivres et mouvements d'horlogerie..... 200
Eau de cuivre (remplacer l')..... 264
Ivoire (lui donner l'éclat de l'argent)..... 200
Méthode pour dorer le bronze..... 88
Métallisation du bois..... 103
Midi vrai (moyen d'avoir le)..... 182
Moules pour couler les métaux..... 278
Moyen d'empêcher un miroir de se ternir (pour dessinateur)..... 151
Nickelage (nouveau procédé de)..... 47
Noir à l'argent..... 180
Pâtes et brillants pour nettoyer les métaux..... 264
Poudre pour nettoyer l'argenterie..... 46
Production de surfaces vertes sur le zinc..... 72
Purification du mercure..... 277
Reconnaître les falsifications des huiles d'olives..... 150
Retaillage des limes par l'électricité..... 150 et 278
Rouille (garantir de la) le fer et l'acier..... 135

Spiral.

Expériences sur les spiraux en métaux alliés..... 56
Mémoire sur l'isochronisme du spiral..... 297
Spiral en verre..... 368
Spiraux en palladium..... 30

Variétés.

A deux sous l'heure..... 72
A qui est due l'idée des Expositions industrielles..... 279
Aventure remarquable d'une montre..... 181
Ce que rapporte une grande invention..... 32
Curieuse statistique (à propos de l'Exposition de 1889)..... 312
Fontaine (La) lumineuse à l'Exposition de 1889..... 279
Fontaine (La) magique à l'Exposition de Barcelone..... 151
L'abondance des capitaux en France. — La montre de Benjamin Francklin... 136 et 360
La pendule de la reine Victoria — Un train miniature..... 182 et 311
Utilisation de la chaleur du soleil..... 183

Erratum. — Sur la liste des collaborateurs, au lieu de : « Signy », lisez *Siguy*.

DEUXIÈME APPENDICE au grand *Traité d'Horlogerie* de C Saunier.
Prix : 10 francs. (Pour les possesseurs de la 1re et de la 2e édition.)

Le Gérant, A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Ce, 2, rue Christine.

3 2044 048 666 564

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.